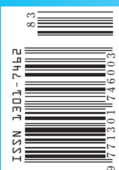
Aylık Popüler Bilim Dergisi Mart 2013 Sayı 183 4 TL

Bilim Çocuk



Su



Opera Maketi

DNA Modeli Yapalım

Suyumuzu Koruyalım - Etkinlik Kitapçığı

Bunları Biliyor musunuz? - Hayvanlar ve Su - Kartlar

"Benim manevi mirasım ilim ve akıldır."
Mustafa Kemal Atatürk

Sahibi
TÜBİTAK Adına Başkan
Prof. Dr. Yücel Altunbaşak

Genel Yayın Yönetmeni
Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Duran Akca
duran.akca@tubitak.gov.tr

Yayın Yönetmeni
Zuhal Özer
zuhal.ozer@tubitak.gov.tr

Editör
Alp Akoğlu
alp.akoglu@tubitak.gov.tr

Yayın Kurulu
Doç. Dr. M. Necati Demir
Dr. Şükrü Kaya
Duran Akca
Doç. Dr. Hilmi Volkan Demir
Yrd. Doç. Dr. Aren Emre Kurtgözü
Prof. Dr. Ferhunde Öktem
Prof. Dr. Elif Nursel Özmert
Prof. Dr. M. Fatih Taşar

Araştırma ve Yazı Grubu
Meltem Yenal Coşkun
meltem.coskun@tubitak.gov.tr
Pınar Dündar
pinar.dundar@tubitak.gov.tr
Seçil Güvenç Heper
secil.heper@tubitak.gov.tr
Bilge Nur Karagöz
bilge.karagoz@tubitak.gov.tr
Kübra Sıvışoğlu
kubra.sivisoglu@tubitak.gov.tr
Aslı Zülal
asli.zulal@tubitak.gov.tr

Redaksiyon
Özlem Özbal
ozlem.ozbal@tubitak.gov.tr

Grafik Tasarım - Uygulama
Ayşegül Doğan Bircan
aysegul.bircan@tubitak.gov.tr
Fulya Koçak
fulya.kocak@tubitak.gov.tr

Çizer
Pınar Büyükgüral
pinar.buyukgural@tubitak.gov.tr

Mali Yönetmen
Mehmet Ali Aydınhan
mali.aydinhan@tubitak.gov.tr

İdari Hizmetler
Yeter Sivrikaya
yeter.sivrikaya@tubitak.gov.tr

Yazışma Adresi
Bilim Çocuk Dergisi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara
Tel (312) 298 95 61 (Yazı İşleri) Tel (312) 468 53 00
(TÜBİTAK Santral) Faks (312) 427 66 77 (Yazı İşleri)
e-posta cocuk@tubitak.gov.tr
Internet www.biltek.tubitak.gov.tr/cocuk

Abone İlişkileri
abone@tubitak.gov.tr
Tel (312) 468 53 00
Faks (312) 427 13 36

ISSN 977-1301-7462

Fiyatı 4 TL (KDV dahil)

Baskı
PROMAT Basım Yayın San. ve Tic. A.Ş.
http://www.promat.com.tr/
Tel (212) 622 63 63

Baskı Tarihi
12.03.2013

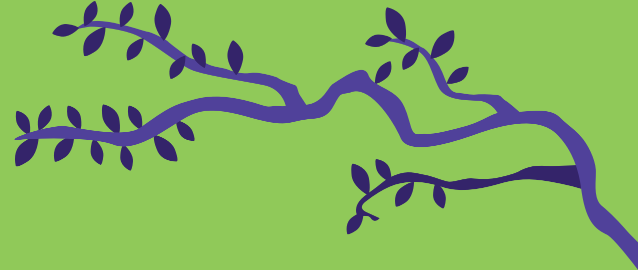
Dağıtım
DPP
http://www.dpp.com.tr/

HER AYIN 15'İNDE ÇIKAR

Kapak Fotoğrafı: Earth Imaging / Stone / Getty Images • Kapak Çizimi: Pınar Büyükgüral

Cilt: 16 Sayı: 183

Bilim Çocuk



Sevgili Okurlarımız,

22 Mart tüm dünyada Dünya Su Günü olarak kutlanıyor. Bu nedenle bu sayımızda su konusunu kapsamlı olarak ele aldık. Uzayda ve Dünya'da suyun bulunduğu yerler, suyun yeryüzünde yaptığı değişiklikler, Dünya'daki toplam su miktarı, eski çağlarda suyu kentlere taşıma yöntemleri, vücudumuzda bulunan su gibi konularla ilgili yazılar hazırladık. Ayrıca geliştirdiği projelerle topraklarını sular altında kalmaktan koruyan Hollanda'yı tanıtan bir yazımız da var. Tüm bunların yanı sıra dergimizle birlikte Suyumuzu Koruyalım başlıklı bir etkinlik kitapçığı veriyoruz.

Dergimizle verdiğimiz bir başka ekse genetik özeliklerimizi kuşaktan kuşağa aktaran DNA molekülünün bir modeli. Ayrıca dergimizin içinde DNA'yla ilgili bir yazımız ve Evde Bilim köşesinde de muz DNA'sını ayırma deneyimiz var.

Bu sayımızda üzerinde çok severek çalıştığımız konulardan biri de opera. Bu konuda bir yazı, bir de mini sözlük hazırladık. Bunların yanı sıra sizi sahne dünyasında eğlenceli bir yolculuğa çıkaracak bir maketimiz var. Bu maketin yapılış yönergelerini dergimizin içinde bulabilirsiniz. Umarız maketimiz sizin için esin kaynağı olur. Opera konusundaki yazılarımızın hazırlanmasına katkılarından dolayı Ankara Devlet Opera ve Balesi'nin Opera Sahnesi ve Leyla Gencer Sahnesi çalışanlarına teşekkür ederiz.

Hepinizi sevgiyle kucaklarız.

Zuhal Özer



İçindekiler



14

Canlıların yaşamı için gerekli olan en temel madde, doğanın belki de en önemli parçası: Su

26

Su kanalları, yel değirmenleri, laleleriyle ünlü bir ülke: Hollanda



40

Operayla ilgili terimlerle tanışmaya hazır mısınız?





34

En görkemli sahne sanatlarından biri: opera





Ne Var Ne Yok

Yaban Arıları İçin Ev

Stephane Spach

Yaban arıları bitkilerin tozlaşmasında önemli rolü olan canlılardan biri. Fransa'da bir mimarlık firması, yaban arıları için ahşaptan, altıgen şeklinde bölmeleri olan bir ev tasarlamış. Altıgen bölmeler tuğla, ağaç kabuğu, dal, ot gibi farklı malzemelerle doldurulmuş. Böylece arıların içine yuva yapabileceği alanlar yaratılmış. Bu evin bir özelliği daha var. Ortasına insanların oturabileceği bir bölüm yapılmış. Böylece bu bölüme girip oturan insanlar buradan yaban arılarını gözlemleyebilecekler.

Kübra Sıvışoğlu



Kentte Yaşayan Karatavuklar

Sokak lambaları, trafik ışıkları, evlerden gelen ışıklar nedeniyle kentlerde gece hiçbir zaman tam olarak karanlık olmaz. Peki, bu durum kentlerde yaşayan canlıları nasıl etkiliyor? Almanya'daki araştırmacılar kent ışıklarının karatavukları nasıl etkilediğini araştırmışlar. Kentte yaşayan karatavukların üreyebilecek olgunluğa, geceleri ortalığın karanlık olduğu kırsal kesimde yaşayan karatavuklardan daha önce eriştiklerini gözlemlemişler.

Aslı Zülal



Thinkstock

İstanbul'un En Eski Yerleşim Yeri

İstanbul'da, Pendik'te Marmaray Projesi kapsamında yapılan inşaat çalışmaları sırasında günümüzden yaklaşık 8500 yıl öncesine ait bir yerleşim yeri bulundu. Yapılan incelemeler sonucunda elde edilen bulgular, bu yerleşim yerinin Yeni Taş Devri'ne ait olduğunu gösterdi. Ayrıca burası İstanbul'da bilinen en eski yerleşim yeri. Yeni Taş Devri, insanların tarım ve hayvancılık yapmaya başladığı, yerleşik yaşama geçtiği dönem. Ayrıca günümüz uygarlığının temellerinin de bu dönemde atıldığı kabul ediliyor.



Bu fotoğrafta Pendik'teki kazı alanını görüyorsunuz. Kazı alanında bulunanlar arasında kemik kaşıklar, taş aletler ve el baltaları var.

Pınar Dündar




Turistlerin Çektiği Balina Köpekbalığı Fotoğrafları Araştırmalarda Kullanılıyor

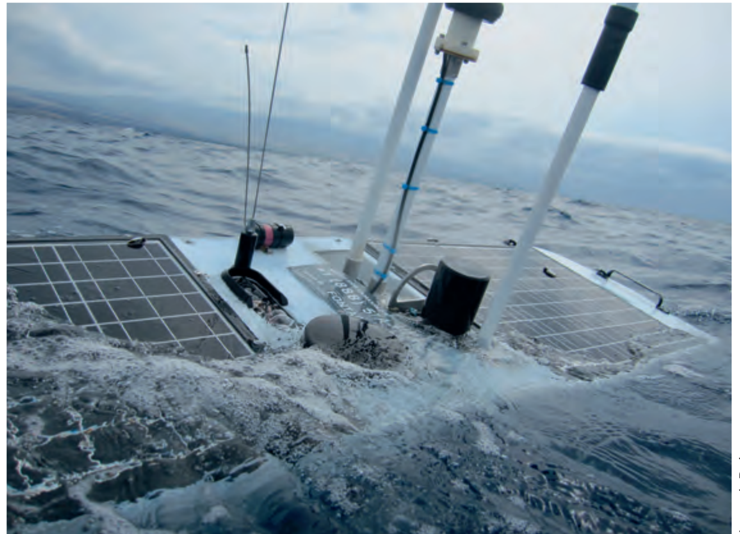
Balina köpekbalıkları, soyu tükenme tehlikesi altında olan canlılardan biri. Bu hayvanların ilginç bir özelliği var: Her birinin derisindeki noktaların oluşturduğu desen farklı. Araştırmacılar bu özellikten yararlanarak balina köpekbalıklarını birbirlerinden ayırt edebiliyorlar. Balina köpekbalıklarını izlemek içinse Maldiv Adaları ve çevresinde dalış yapan turistlerin çektikten sonra internetteki fotoğraf paylaşım sitelerinde yayımladığı çok sayıdaki fotoğraftan yararlanıyorlar. Bu fotoğraflar araştırmacılar için erişimi kolay olan büyük bir kaynak oluşturuyor. Bu sayede balina köpekbalıklarının sayısı ve bulundukları yerlerle ilgili daha fazla bilgi edinilebiliyor. Araştırma sonucunda elde edilecek verilerin ışığında, balina köpekbalıklarının daha etkin bir şekilde korunabileceği düşünülüyor.


Jones/Shimlock-Secret Sea Visions / Oxford Scientific / Getty Images

Aslı Zülal

Robot Tekneden Rekor Kıran Yolculuk

ABD'deki bir robot firmasının ürettiği Papa Mau adlı küçük bir robot tekne, okyanusta tek başına 9000 deniz mili (yaklaşık 16.670 kilometre) yol aldı. Bu, kendi kendine yol alan bir teknenin bugüne kadar kat ettiği en uzun mesafe oldu. Robot teknenin Büyük Okyanus'taki yolculuğu yaklaşık bir yıl sürdü. Tekne, yolculuk sırasında geçtiği yerlerle ilgili çeşitli veriler de topladı.


Liquid Robotics

Aslı Zülal



Pera Müzesi'nde ve Cer Modern'de Çocuk Atölyeleri



İstanbul'da bulunan Pera Müzesi'nde çocuklar için sanat atölyeleri düzenleniyor. Bu atölyelere katılan çocuklar, müzede bulunan bir sergiyi gezdikten sonra farklı malzemeler ve teknikler kullanarak kendi sanat projeleri üzerinde çalışıyorlar. Atölyeler 21 Nisan'a kadar her hafta sonu düzenlenecek.
Bilgi için: www.peramuzesi.org.tr

Ankara'da bulunan Cer Modern Sanatlar Merkezi'nde de hafta sonlarında 7–12 yaş grubu çocuklara yönelik sanat atölyeleri düzenleniyor. Her hafta farklı bir temanın işlendiği atölyelerde çocuklar plastik sanatların resim, heykel, kolaj gibi farklı dallarından yararlanarak projeler yapıyorlar.
Bilgi için: www.cermodern.org

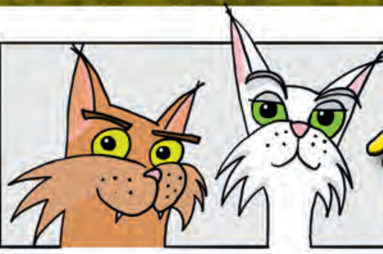
Aslı Zülal

Antarktika'da 18 Kilogramlık Bir Göktaşı Bulundu

Antarktika'daki bir araştırma istasyonunda görev yapan araştırmacılar, 18 kilogramlık bir göktaşı bulmuşlar. Göktaşları bize Güneş Sistemi'nin oluşumu ve gökcisimlerinin yapıları hakkında bilgiler verir. Göktaşı aramak için en uygun yer Antarktika. Çünkü Antarktika'da kıtayı kaplayan beyaz buz tabakası nedeniyle göktaşlarını görmek kolay. Araştırmacıların bulduğu 18 kilogramlık göktaşı, buz örtüsüne kısmen gömülü halde duruyormuş. Yandaki fotoğrafta bu göktaşını inceleyen bir araştırmacı görüyorsunuz.



Pınar Dündar



Simit ve Peynir'le "Biliminsanı Öyküleri"

Evangelista Toriçelli

(1608 - 1647)

Yazan ve Çizen:
Bilgin Ersözlü

1618 yılının yazı, İtalya'nın Faenza kentindeyiz. Evangelista Toriçelli ve arkadaşı dışarıda oynarken koşup terlemişler. Neyse ki küçük Toriçelli bahçenin köşesinde bir emme basma tulumba olduğunu fark ediyor...







Toriçelli tulumbanın kolunu birkaç kez kaldırıp indirince su akmaya başlar.

Oh! Su buz gibiymiş, serinledim. Haydi yer değiştirelim. Ben tulumbadan su çekeyim, sen yüzünü yıka Evangelista.

Ne? Su buz gibi miymiş? Peynirciğim, istersen sıramı sana verebilirim.

Ha ha ha! Çok naziksin ama ben sıramdan memnunum Simitçiğim.

Ne oldu? Neden yıkamıyorsun yüzünü?

Hiiç. Tulumbanın nasıl çalıştığını merak ettim de, onu düşünüyordum.

Ben biliyorum. Yeraltında bir su kaynağı var. Tulumbanın kolunu kaldırıp indirdikçe aşağı hava pompalanmış oluyor. Hava basıncıyla su yüzeye çıkıveriyor işte.

Doğrusu bir kedi için hiç de fena bir açıklama değil bu.

Toriçelli okulda iyi bir öğrencidir.

Evet çocuklar. Dün tahtaya yazdığımız matematik problemini kimler çözebildi bakalım?

Bana biraz zor geldi ama abimin yardımıyla çözdüm öğretmenim.

Ben de çözdüm öğretmenim.

Eee! Biliminsanı değil belki ama birer "bilimkedisi" olabiliriz biz de!

Ha ha ha! Güldürme artık da Toriçelli'nin bilim yolculuğunu öğrenelim Simitçiğim.

Yıllar geçer. Evangelista Toriçelli ilgi duyduğu matematik, fizik ve mekanik alanlarında eğitimini sürdürmek üzere Roma'ya yerleşir. Bir süre sonra ünlü biliminsanı Galileo Galilei'nin öğrencilerinden Benedetto Castelli'nin yardımcılığını yapmaya başlar ve ondan çok şey öğrenir. Toriçelli zaman içinde çalışkanlığı ve zekâsıyla Galileo'nun da dikkatini çeker. Galileo Toriçelli'yi yanına, Toskana'ya davet eder...


Hoş geldiniz! Çalışmalarımda bana yardım etmeyi kabul ederek beni onurlandırdınız.
O onur bana ait Sayın Galileo.
Galileo Galilei'yi hatırladın mı Peynireo Peynirei? Ha ha ha!
Hatırlamaz olur muyum Simiteo Simitei! Ha ha ha!


Galileo'nun son çalışması madenlerde su baskınlarını önlemeye yarayan pompalarla ilgiliydi. Madencilerin dediklerine bakılırsa ne kadar güçlü pompalar kullanırlarsa kullansınlar, suyu bulunduğu noktadan 10 metreden daha yukarı çıkaramıyorlarmış.
Bu konu incelenmeye değer.
Hımm!
Hımm!


Toriçelli konuyu araştırmaya başlar...
Belki de su, pompanın içinde oluşan boşluk tarafından yukarı çekilmiyor, havanın basıncı tarafından yukarı itiliyordur!
Bunun böyle olup olmadığını ancak bir deney yaparak anlayabiliriz. Sudan daha yoğun bir sıvı kullanırsak deneyimizi çok daha kısa bir tüple gerçekleştirebiliriz.
Sudan daha yoğun bir sıvı... Örneğin?
Örneğin cıva!


Ve bir süre sonra kendisini üne kavuşturacak olan deneyi gerçekleştirir. Bu deneyde Toriçelli, bir metre uzunluğunda cam bir tüpü cıvayla doldurur. Tüpün açık ucunu bir tıkaçla kapar ve yine cıva dolu bir kabın içine baş aşağı yerleştirir...
Çok merak ettim, ne olacak acaba?


Az kaldı, sabret Simitçiğim.


Tıkacı çıkardığında cıvanın borudan kaba doğru aktığını gözlemler. Ancak borunun içindeki cıva tamamen boşalmaz, 76 santimetre yükseklikte durur.
Cam tüpteki cıva sütununu dengede tutan bir kuvvet var. Bu kuvvet, kaptaki cıvanın yüzeyine etki eden kuvvet, yani hava basıncı olmalı! Demek ki havanın bir ağırlığı var ve biz bunu ölçebiliriz!
Yani Toriçelli hava basıncını ölçen bir alet mi yapmış oldu şimdi?
Evet Simitçiğim. Burada basit bir örneğini gördüğümüz bu alete artık "barometre" diyoruz.


Bu deneyden sonra akışkanların hareketleri üzerine incelemelerini sürdüren Toriçelli, bugün kendi adıyla anılan bir kuram da geliştirdi. Toriçelli ve onun izinden giden biliminsanları zamanla hava basıncının çeşitli etkenlere, örneğin sıcaklığa ve ölçüm yapılan yerin deniz seviyesinden yüksekliğine bağlı olarak değişebildiğini fark ettiler. Bu çalışmalarla meteoroloji adlı bilim dalının da temellerini atmış oldular.
O zaman evden çıkarken yanımıza şemşiye alıp almayacağımızı bilmemizi sağlayan Toriçelli Abi'ye çok teşekkürler.
"Şemşiye" değil, "şemsiye" o akıllım!

Dünya'ya Doğru Gelen Bir Göktaşının Yörüngesi Değiştirilebilir mi?

Dünya'nın atmosferine her gün çok sayıda göktaşı giriyor. Bu göktaşlarının neredeyse tamamı yeryüzüne ulaşmadan atmosferin üst katmanlarında parçalanarak yok oluyor. Çok azı da atmosferi geçip yeryüzüne düşüyor. Bu göktaşlarının bazıları yeryüzüne düştüğünde zarara da neden oluyor. Tıpkı geçtiğimiz ay Rusya'nın Çelyabinsk şehri yakınlarına düşen göktaşı gibi. On yedi metre çapındaki bu göktaşı çok büyük bir hızla atmosfere girdi. Bu sırada havayla arasında oluşan sürtünme sonucu göktaşı aniden aşırı derecede ısındı ve yerden 20 kilometre yukarıda patladı. Bunun sonucunda da Çelyabinsk'teki birçok binanın camı kırıldı. Neyse ki şehirde yaşayan insanlar olaydan büyük bir zarar görmedi. Biliminsanları bu büyüklükteki bir göktaşının yeryüzüne yaklaşık yüz yılda bir düştüğünü belirtiyor.



Yeryüzüne daha büyük göktaşlarının düştüğü de oluyor. Ancak bu çok daha seyrek yaşanıyor. Çok eski zamanlarda yeryüzüne düşüp birtakım zararlara yol açtığı tahmin edilen bazı göktaşları var. Bunlardan biri 65 milyon yıl önce Dünya'ya düşmüş olan, dinozorların ve birçok başka canlı türünün yok olmasına yol açtığı düşünülen göktaşı.

Günümüzde, belirli bir büyüklüğün üzerindeki göktaşlarını görebiliyor ve izleyebiliyoruz. Bunun için Dünya'nın çeşitli yerlerine yerleştirilmiş birçok teleskop kullanılıyor. Bugüne kadar yörüngesi Dünya'nın yakınından geçen ve çapı bir kilometreden büyük olan 1000'e yakın göktaşı keşfedilmiş durumda. Bunların yörüngesi dikkatle izleniyor ve hiçbirinin gezegenimiz için bir tehlike oluşturmadığı biliniyor.

Dünya'ya yaklaşan göktaşlarını durdurmak için çeşitli yöntemler kullanılabileceği düşünülüyor. Bu yöntemlerden biri yaklaşan göktaşının güçlü patlayıcılar kullanılarak parçalanması. Bir başka yöntem de göktaşının yörüngesinin bir uzay aracı ya da Dünya'nın yakınındaki bir başka göktaşı gibi büyük kütleli bir cisimle çarpıştırılıp değiştirilmesi. Üçüncü bir yöntem de dev aynalarla Güneş ışınları yansıtılarak göktaşının ısıtılması ve yapısındaki maddelerin serbest kalmasının sağlanması. Serbest kalan bu maddelerin göktaşını tıpkı bir roket motoru gibi itebileceği ve böylece göktaşının yörüngesi değiştirilebileceği düşünülüyor. Ancak bu yöntemlerin uygulanabilmesi için yaklaşan göktaşının aylarca hatta yıllarca önce saptanmış olması gerekiyor. Ama zaten yeryüzünde yıkıcı etkileri olabilecek göktaşları aylar öncesinden saptanabiliyor.

Kübra Sıvışoğlu

Fotoğraf: Dieter Spannknebel / The Image Bank / Getty Images

Su Her Yerde

Bundan yalnızca 30 yıl öncesine kadar Dünya dışındaki gökcisimlerinde su olup olmadığı bilinmiyordu. Bugünse uzay araştırmaları sayesinde Güneş Sistemi'ndeki çoğu gökcisminde, başka gezegen sistemlerinde ve de bu sistemleri oluşturan bulutsularda su olduğunu biliyoruz.



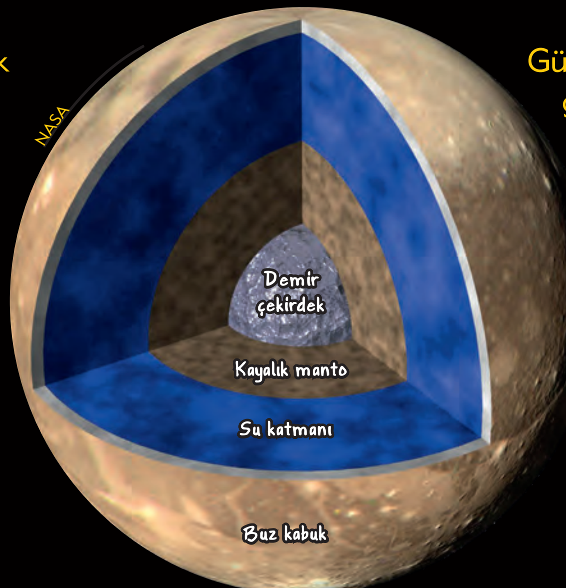
NASA, ESA, M. Robberto (Space Telescope Science Institute/ESA) & Hubble Space Telescope Orion Treasury Project Team

Bize en yakın bulutsulardan biri olan Orion Bulutsusu'nun binlerce Güneş kütlesinde su içerdiği tahmin ediliyor.

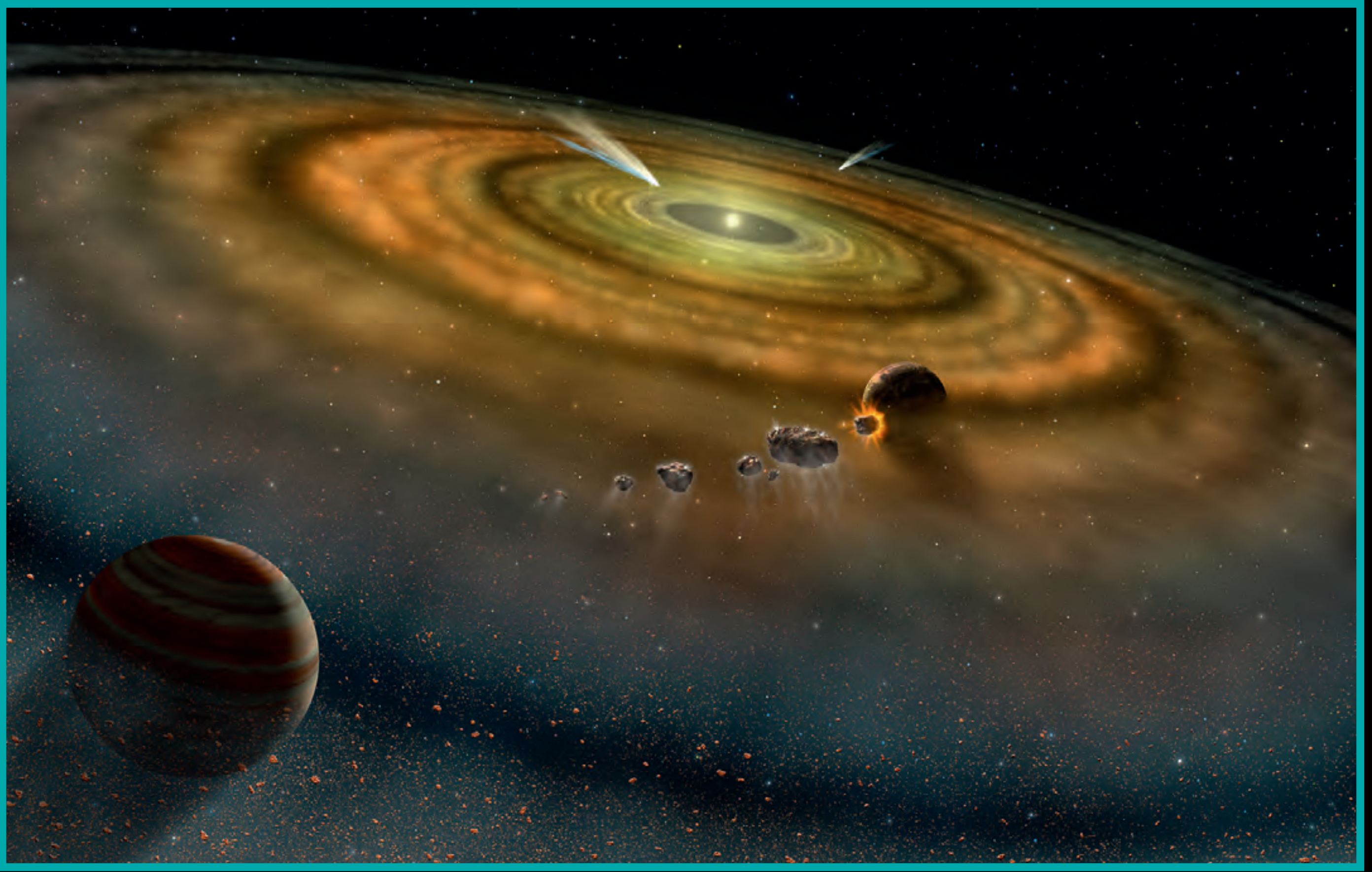
Güneş Sistemi'nde Dünya dışındaki diğer gezegenler ve uyduları ilk bakışta çok kuru görünüyor. Çünkü yüzeylerinde neredeyse hiç su bulunmuyor. Ancak son yıllarda yapılan uzay araştırmaları bazı gökcisimlerinde sanılandan çok daha fazla su olduğunu gösteriyor.

Araştırmacıların en çok ilgisini çeken gezegen Mars. Çünkü Mars Dünya'ya en çok benzeyen gezegen. Bugün yüzeyinde sıvı halde su yok, ancak suyun oluşturduğu vadiler, derin kanyonlar ve göl yatakları bulunuyor. Biliminsanları bundan yaklaşık üç buçuk milyar yıl öncesinde Mars yüzeyinin büyük bölümünün suyla kaplı olduğunu düşünüyor. Günümüzde görebildiğimiz kadarıyla Mars'ta yalnızca kutup bölgelerinde az miktarda buz var. Ancak toprağın altında da su bulunabileceği düşünülüyor.

Güneş Sistemi'ndeki diğer gezegenlerde de çok az miktarda su var. Merkür'ün kutup bölgelerinde buz halinde su olduğu daha geçen yıl keşfedildi.



Jüpiter'in en büyük, Güneş Sistemi'nin ikinci büyük uydusu Ganymede'nin kesiti. Ganymede'nin buzdan oluşan kabuğunun altında kalın bir su katmanı olduğu tahmin ediliyor.


NASA/FUSE/Lynette Cook

Güneş Sistemi ilk zamanlarında çok hareketliydi. Gezegenler, asteroitler ve kuyrukluyıldızlar tarafından bombardımana tutuluyordu. Gezegenlerdeki suyun başlıca kaynağının bu cisimlerin yapısında bulunan su olduğu düşünülüyor.

Venüs'ün atmosferinde ve çok büyük oranda gazdan oluşan Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'deyse yine çok az miktarda su olduğu biliniyor.

Güneş Sistemi'nde su arayan biliminsanlarını en çok şaşırtan gökcisimleri Jüpiter, Satürn, Uranüs ve Neptün'ün büyük uyduları. Bu uydulara gönderilen uzay araçlarıyla yapılan gözlemler, bazı uyduların buzdan oluşan kabuklarının altında derinliği 200 km'yi bulan su katmanlarının olduğunu gösteriyor. Bu da bazı uyduların Dünya'dan bile daha fazla suya sahip olabileceği anlamına geliyor.

Güneş Sistemi'nde en yüksek oranda su içeren gökcisimleri kuyrukluyıldızlar. Bu gökcisimleri suyun yanı sıra donmuş halde gazlar, taş ve tozun karışımından oluşuyor. Çoğu, Mars ve Jüpiter arasında bulunan yörüngelerde dolanan küçük gökcisimleri olan asteroitler de su içeriyor. Ancak asteroitlerin ne kadar su içerdiği henüz bilinmiyor.

Kuyrukluyıldızların ve asteroitlerin, gezegenlerdeki suyun başlıca kaynağı olduğu düşünülüyor. Çünkü gezegenler oluştukları sırada çok sıcaklardı ve yapılarında hiç su bulunmuyordu. Zamanla gezegenler soğudu ve suyu barındırabilecek hale geldi. Biliminsanları suyun Dünya'ya ve diğer gezegenlere onlara çarpan kuyrukluyıldız ve asteroitlerle geldiğini düşünüyor.


Halley Multicolor Camera Team, Giotto Project, ESA

Halley Kuyrukluyıldızı'nın çekirdeğinin Giotto uzay aracı tarafından çekilmiş görüntüsü. Kuyrukluyıldızın kuyruğunun uzunluğu 100 milyon kilometreyi bulurken, çekirdeğinin çapı yalnızca 15 km.

Alp Akoğlu

Doğanın Eşsiz Maddesi Su



Dijitalimaj / Alamy

Doğanın en önemli parçası olan su, canlıların yaşamı için gerekli olan en temel madde. Bu madde katı, sıvı ve gaz hallerde olabiliyor. Bu özelliği sayesinde havada, karada, kutuplarda, her yerde karşımıza çıkıyor. Suyun varlığını bize en somut şekilde gösteren yerlerse onu sıvı halde gördüğümüz okyanuslar, denizler, akarsular, göller ve yeraltı suları. Bu ortamları yakından tanımak ister misiniz?

Dağlardan Gelen Sular Akarsular

Akarsular, akarsu yatağı denilen eğimli yollar boyunca akan doğal tatlı su kütleleridir. Büyüklüklerine göre dere, çay, nehir gibi adlar alırlar. Akarsuların başlangıç bölümleri yani kaynakları göller, bataklıklar, buzul yuvaları ya da yeraltı sularının yüzeye çıktığı yerler olabilir. Yağmur ve kar suları akarsuları besler. Akarsular başka akarsularla birleşerek büyük nehirler de oluşturabilir. İster büyük bir nehir olsun ister küçük bir dere, akarsuların yolculuğu genellikle okyanuslarda, denizlerde ya da göllerde son bulur. Bu sayede akarsular okyanusları, denizleri ve gölleri besler.

Akarsular dünyadaki tatlı suların çok az bir bölümünü oluştursa da canlıların çoğunun yaşamında çok önemli bir rol oynar. Akarsulardan içme suyu elde ederiz. Ayrıca tarım arazilerini akarsulardan elde edilen suyla sulayarak besinlerimizi yetiştiririz. Akarsular üzerine kurulan barajlarla elektrik enerjisi üretiriz. Akarsuları bir yerden bir yere gitmek amacıyla ulaşım yolu olarak kullanırız. Akarsular bitkiler ve hayvanlar için de su ve besin kaynağıdır. Bazı balık ve böcek türleri, mikroskobik büyüklükteki planktonlar, süngerler, yumuşakçalar ve yosunlar akarsuların başlıca sakinlerindendir.



Salvator Barki / Gallo Images / Getty Images TURKEY

Artvin'den geçen Çoruh Nehri

Jupiterimages / Workbook Stock / Getty Images TURKEY

ABD'nin Florida eyaletindeki Everglades bölgesinin havadan çekilmiş bu fotoğrafında lacivert renkte gördüğünüz, bölgedeki çok sayıda akarsudan biri ve kolları.

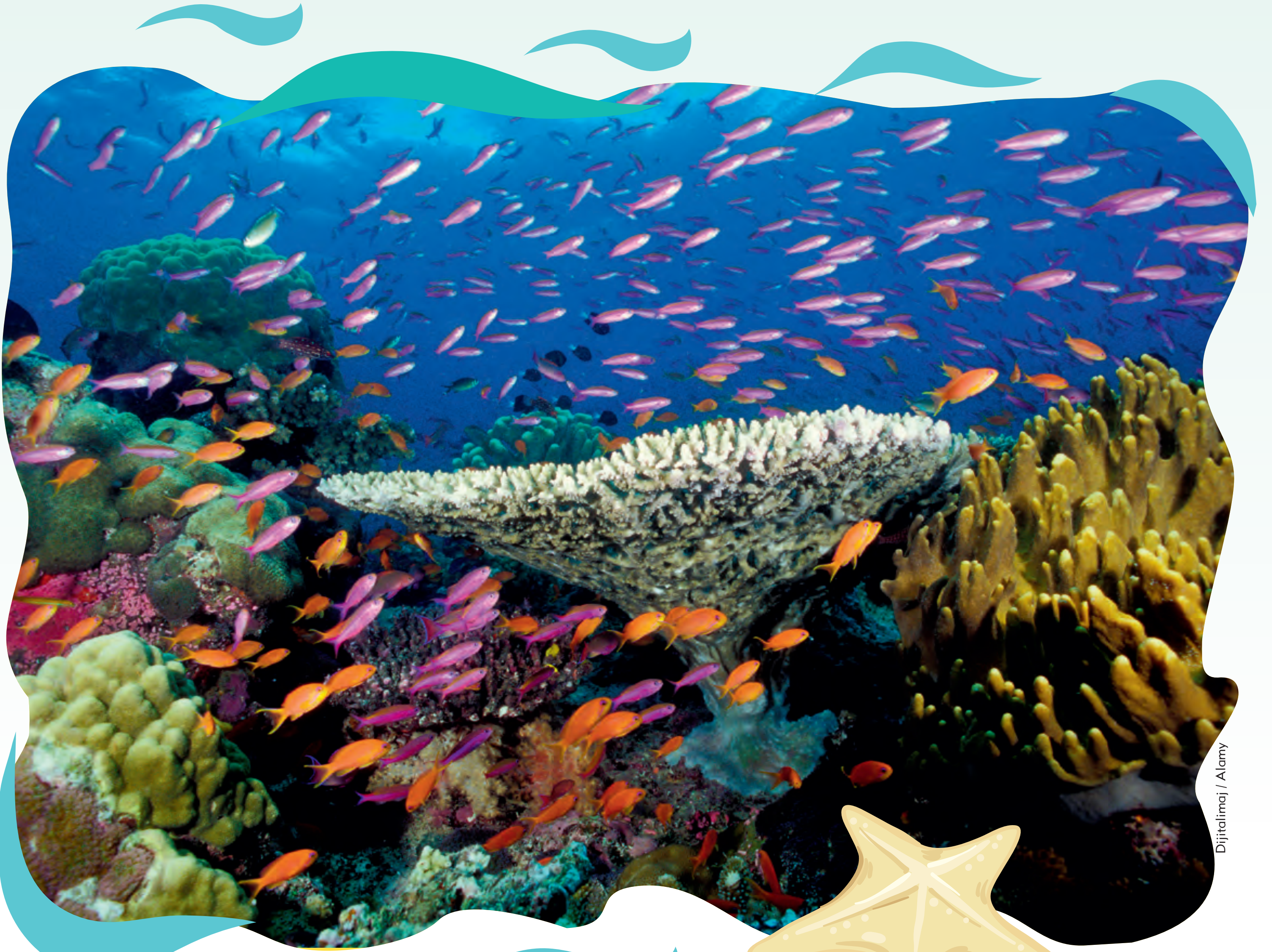
Uçsuz Bucaksız Okyanuslar ve Denizler

Yeryüzündeki en büyük su kütleleri olan okyanus ve denizlerde, plankton adı verilen mikroskobik canlılardan köpekbalıkları ve denizanalarına kadar yüz binlerce canlı türü yaşar. Okyanusun yüzeye yakın bölümünde yaşayan bazı plankton türleri, güneş ışığını kullanarak fotosentez yapar. Bu fotosentez sırasında açığa çıkan oksijen, canlıların temel oksijen kaynağıdır. Ayrıca birçok deniz canlısı planktonları yiyerek beslenir.

Bu fotoğrafta Büyük Okyanus'ta bulunan Fiji Adası yakınındaki bir mercan kayalığını görüyorsunuz. Mercan kayalıkları denizyıldızı, sünger, balık, yengeç, denizkestanesi gibi okyanustaki birçok canlıya ev sahipliği yapar.

Okyanus sularının sıcaklığındaki değişimler iklim koşullarını etkiler. Örneğin tropikal bölgelerde ısınan okyanus suyu akıntılar halinde kutup bölgelerine taşınır. Bu yolculuk sırasında akıntının yakınından geçtiği kıyı bölgeleri de ısınır.

Okyanuslar ve denizler ısındığında yüzeydeki su buharlaşır ve atmosfere karışır. Atmosferdeki su buharı soğuyarak bulutları oluşturur. Bulutlarda yoğunlaşan su kar, yağmur, dolu gibi yağışlarla tekrar yeryüzüne düşer. Yağışlarla yeryüzüne düşen su karada yaşayan canlılar için önemli bir su kaynağıdır. Bu nedenle okyanuslar ve denizler doğadaki su döngüsünün önemli bir parçasıdır.


Dijitalimaj / Alamy

Yeryüzünün Su Dolu Çukurları Göller

Göller, çevresi karayla kaplı geniş ve durgun su kütleleridir. Yanardağ etkinlikleri, kayaçların aşınması, yer kabuğu ve buzul hareketleri gibi birçok doğa olayı yer yüzeyinde çukur bölgelerin oluşmasına neden olur. Daha sonra bu çukur bölgeleri yağış sularının, akarsuların, yeraltı sularının, eriyen buzulların sularının doldurmasıyla da göller oluşur. Göllerin derinlikleri birkaç metreden binlerce metreye kadar değişebilir.

Göller birçok kuşun duraklama ve beslenme yeridir. Eğreltiotu, sukamışı, yusufçuk, balık ve kurbağa gibi birçok hayvan ve bitkinin de yaşam alanıdır. İçerdiği azot ve fosfor bitkiler ve algler için önemli birer besin kaynağıdır. Bu bitki ve algler de başka canlılar için besin kaynağı olur. Bu nedenle göller doğadaki besin döngüsünün ayrılmaz bir parçasıdır.

Göller bulundukları bölgenin iklimini etkiler. Güneş ışığı suları, karalara göre daha yavaş ısıtır. Yine sular karalara göre daha yavaş soğur. Bu nedenle kışın göl suyu çevresindeki karaya göre daha sıcaktır. Bu ısı rüzgârlarla karaya taşınarak o bölgede kış mevsiminin daha ılık geçmesini sağlar.


Dijitalimaj / Alamy

Muğla'nın Fethiye ilçesinde bulunan Karagöl

Yerin Altındaki Su Depoları Yeraltı Suları

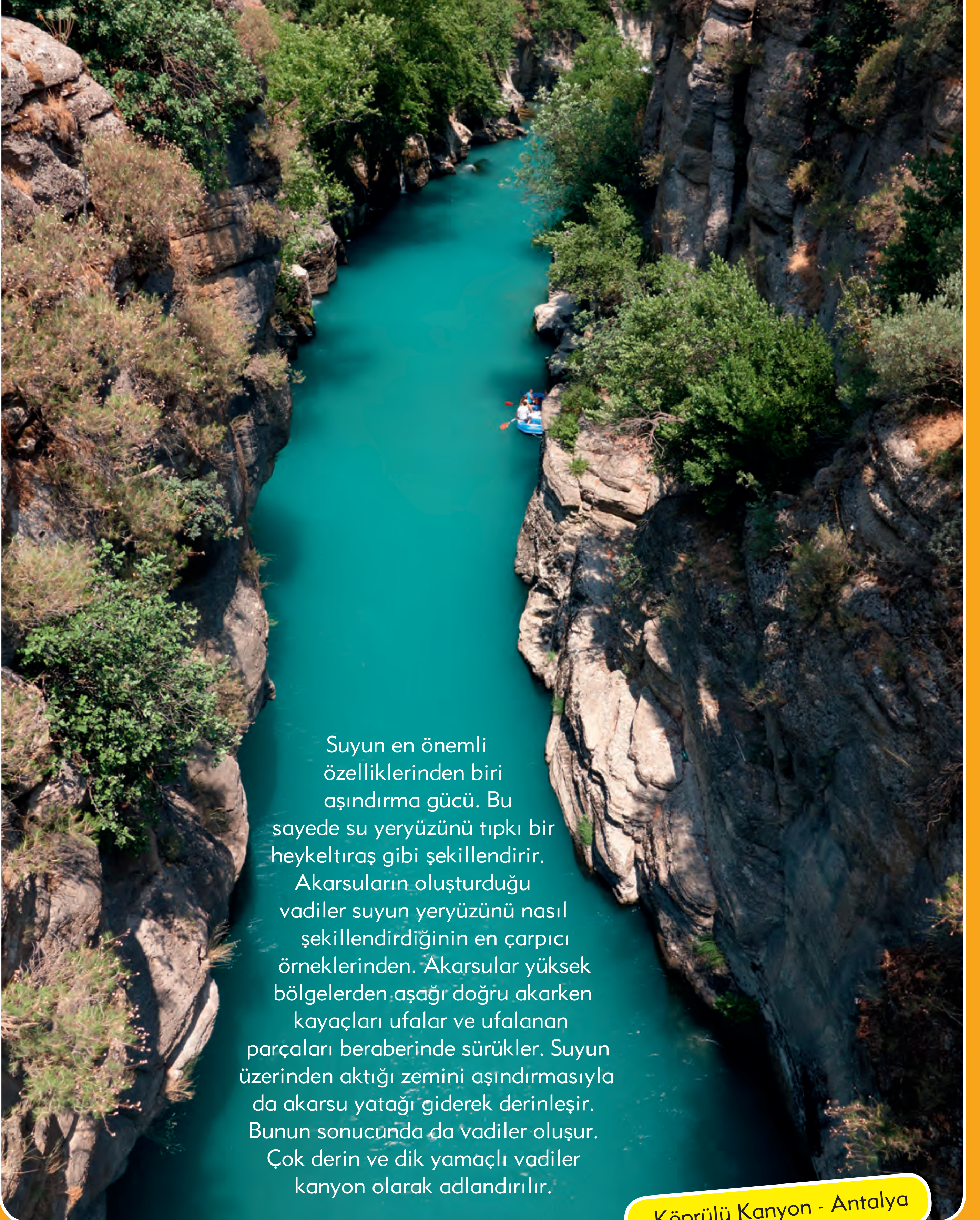
Yağışlarla yeryüzüne düşen su, yüzeydeki diğer sulara karışabilir, buharlaşarak atmosfere dönebilir, toprağın altına süzülebilir. Toprağın altına süzülen suyun bir kısmı bitkiler tarafından kullanılır, bir kısmı da yeraltındaki kayaç tabakalarında bulunan çatlaklarda ve boşluklarda birikir. İçinde suyun biriktiği ve hareket edebildiği, boşluklar içeren yeraltındaki bu kayaç tabakalarına akifer denir. Akiferde bulunan suya yeraltı suyu adı verilir. Yeraltı suları, insanlar tarafından pompalama sistemleriyle yüzeye çıkarılarak çok çeşitli amaçlarla kullanılır.

Dünyamızdaki suyun yaklaşık yüzde 3'ü tatlı sudur. Bu suyun çoğu yeraltı sularından oluşur. Yeraltı suları, yüzeydeki diğer su kaynaklarına göre genellikle daha temizdir. Çünkü su toprağın altına süzülürken kum ve kayaçlar suyun içindeki mikroorganizmaları ve diğer yabancı maddeleri tutar. Bazen yeraltı suları yollar bularak yeryüzüne çıkar. Suyun yüzeye çıktığı bu bölgelere kaynak adı verilir.

Pınar Dündar

Su Yeryüzünü Şekillendirir

Su, dünyamızdaki varlığını milyarlarca yıldır sürdürüyor. Bunun en önemli kanıtı suyun yeryüzünde neden olduğu değişiklikler. Bu değişiklikler o kadar çok yerde karşımıza çıkıyor ki...



Suyun en önemli özelliklerinden biri aşındırma gücü. Bu sayede su yeryüzünü tıpkı bir heykeltıraş gibi şekillendirir. Akarsuların oluşturduğu vadiler suyun yeryüzünü nasıl şekillendirdiğinin en çarpıcı örneklerinden. Akarsular yüksek bölgelerden aşağı doğru akarken kayaçları ufalar ve ufalanan parçaları beraberinde sürükler. Suyun üzerinden aktığı zemini aşındırmasıyla da akarsu yatağı giderek derinleşir. Bunun sonucunda da vadiler oluşur. Çok derin ve dik yamaçlı vadiler kanyon olarak adlandırılır.

Köprülü Kanyon - Antalya

Alamy / Dijitalimaj



Donan suyun etkisiyle çatlamış bir kayacın üstten görünümü.

Alamy / Dijitalimaj

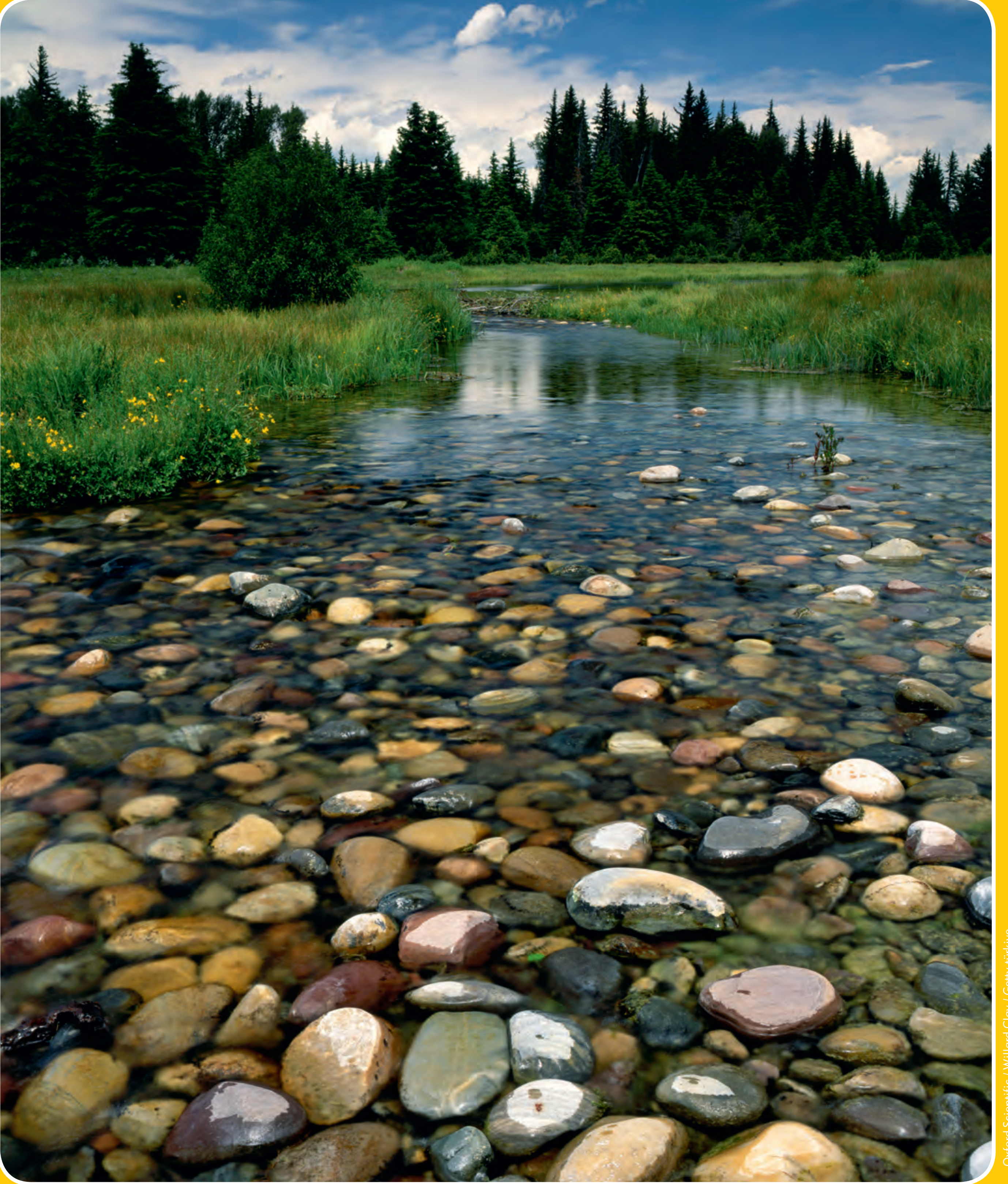
Kayaçlardaki çatlaklara yağmur ya da kar dolar. Hava soğuduğunda buralara dolan su donarak buza dönüşür. Buzun hacmi suya göre daha büyük olduğundan kayaca büyük bir basınç uygular. Bunun sonucunda da çatlaklar genişler. Bu olayın sürekli tekrarlaması durumunda çok sert kayaçlar bile parçalanabilir.



Burası Denizli'deki Kaklık Mağarası. Kireçtaşından oluşmuş bu mağarada travertenler de var.

AA

Suyun kayaçların yapısındaki bazı mineralleri çözebildiğini biliyor muydunuz? Yağmur yağdığında, havada ve toprakta bulunan karbondioksit yağmur damlasının içinde çözünür. Böylece karbonik asit oluşur ve bu asit bazı kayaçları özellikle de kireçtaşını aşındırır. Asit içeren sular kireçtaşının içindeki çatlaklara girer ve zamanla kireçtaşının bazı bölümlerinde oyuklar açar. Kireçtaşından oluşan mağaralar da işte bu yolla oluşur.



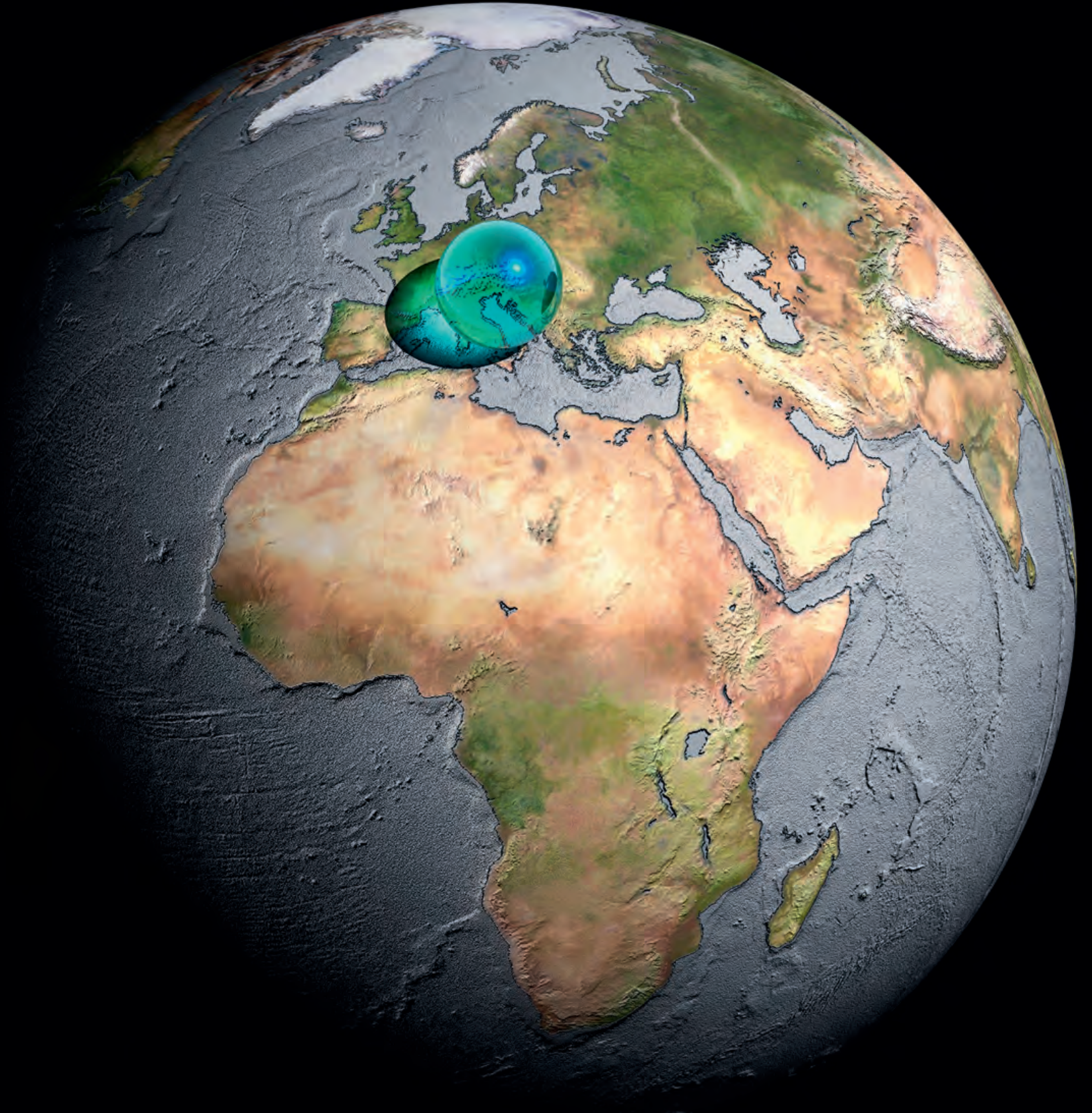
Oxford Scientific / Willard Clay / Getty türkiye

Deniz ya da akarsu kıyılarında gördüğünüz çakıl taşlarının şekillerine hiç dikkat ettiniz mi? Denizler ve akarsular çevredeki kayaçlardan parçalar koparır. Bu parçalar zamanla dalgaların ve akıntıların etkisiyle aşınır. Birbirleriyle çarpışmaları da bu aşınmayı artırır. Sonuç olarak taşların köşeleri yuvarlaklaşır ve yüzeyleri pürüzsüzleşir.

Pınar Dündar

Dünya'da Ne Kadar Su Var?

Gezegenimizde 1.338.000.000.000.000.000.000 (1338 kentilyon) litre su var. Tüm okyanuslar, denizler, göller, akarsular, yeraltı suları ve buzullar buna dâhil. Dünya'daki suyun tamamını bir küre içinde toplayabilseydik bu kürenin çapı yaklaşık 1400 km olurdu. Bu küreyi Dünya'nın yanına koyabilseydik işte böyle görünürdü. Yüzeyinin dörtte üçü suyla kaplı olan gezegenimizde yalnızca bu kadar su olması şaşırtıcı, değil mi?



SPL

Alp Akoğlu

Eski Çağlarda Su Kente Nasıl Geliyordu?

Eski çağlarda yaşayan insanlar, kentlere su getirmek için kanallar, su boruları, su kemerleri ve tünellerden oluşan sistemler yapmışlardı.



Bu fotoğrafta, günümüzden yaklaşık 2000 yıl önce Eski Romalılar tarafından yapılmış bir su kemeri görülüyor. Su kemeri, aslında bir tür köprü. Bu su kemerinde dağdan gelen su, kemerin üzerindeki su kanalından vadinin karşı tarafına geçiyordu.



Burası su kemerinin üst kısmı. Bu su kemeri bugün artık arkeolojik eser olarak kabul ediliyor. Yandaki fotoğrafta su kemerinin üstünde yürüyen ziyaretçileri görüyorsunuz.

Bu sistemlerin kullanıldığı zamanlarda su bazı kentlere kilometrelerce uzakta bulunan tepelerdeki kaynaklardan getiriliyordu. Su kaynağının kentin bulunduğu yerden daha yüksek bir yerde olması gerekiyordu. Çünkü suyu kente taşımak için hafif eğimli bir şekilde yapılan kanallar ve borular kullanılıyordu. Bu sayede su, yüksek yerden alçak yere doğru kendi kendine akarak kente kadar geliyordu. Günümüzde, kentlere su getirmek için pompa sistemleri de kullanılıyor.

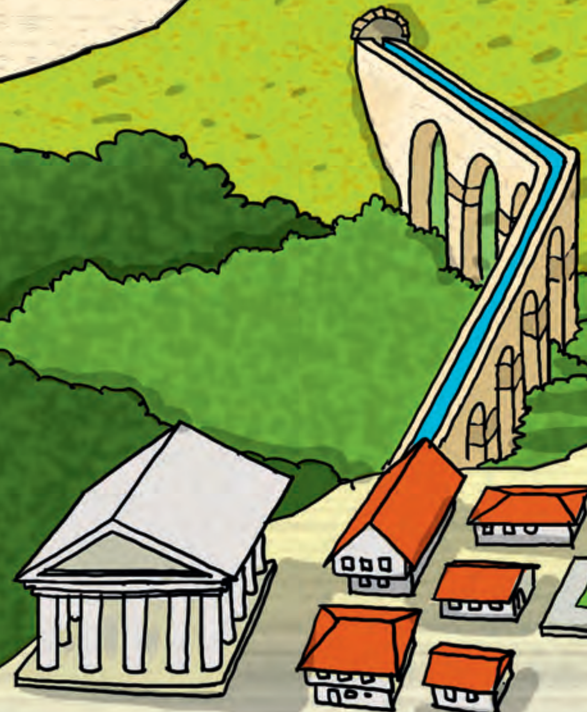
Bazı yerlerde su, su kemerleriyle taşınıyordu. Toprağın altına döşenen su boruları da çok sık kullanılıyordu. Bazı yerlerdeyse insanlar kayaları oyarak suyun içinden akacağı tüneller yapıyorlardı. Bazı kentlere birkaç farklı kaynaktan su geliyordu. Bu sular kentin dışındaki depolara dolduruluyor, buradan da borularla kente dağıtılıyordu. Bu suyun bir bölümü halka açık çeşmelerde, havuzlarda ve hamamlarda kullanılıyordu. Bir bölümüyse saraylara ve varlıklı kişilerin evlerine iletiliyordu.



Burada pişmiş topraktan yapılmış su boruları görülüyor. Eski dönemlerde birçok kentte bu tür borular kullanılıyordu. Eski Romalılar kurşundan da su boruları yapıyorlardı.



Bu fotoğraf, eski dönemlerde yapılmış bir su tünelinin içinde çekilmiş.





Bu fotoğrafta da İstanbul'daki bir su kemeri görülüyor. Bugün Bozdoğan Kemeri adıyla bilinen bu yapı, kente su getirmek için yapılmış bir sistemin parçasıydı.



Bu fotoğrafta Eski Roma döneminden kalma bir kentin hemen girişindeki su deposunun kalıntıları görülüyor. Su kanalıyla kente gelen su, temizlenmesi için önce buraya doluyordu. Daha sonra da borularla kentin çeşitli yerlerine dağıtılıyordu. Yapının alt bölümünde görülen deliklerin, bu boruların bağlı olduğu yerler olduğu düşünülüyor.

Burası bir sarnıcın içi. Sarnıçlar yeraltına yapılmış su depolarıdır. Sarnıçlarda yağmur suyu depolanır. Yandaki fotoğraf, İstanbul'da bulunan Yerebatan Sarnıcı'nın içinde çekilmiş. Bugün müze olarak kullanılan bu sarnıç, yaklaşık 1500 yıl önce yapılmış. Önceleri Bizans sarayına, daha sonraki dönemlerdeyse Osmanlı padişahlarının sarayına su sağlamak için kullanılıyormuş.





Burası, Eski Roma döneminde yapılmış halka açık bir hamamın havuz bölümü. Günümüzde müze olarak hizmet veriyor. Eski Roma kentlerindeki bazı hamamlarda su borularla hamama getirilip ısıtılırdı. Bazı hamamlarsa sıcak su kaynaklarının bulunduğu yerlere yapılırdı.

Eski dönemlerde kentlerde yaşayan insanların çoğu su gereksinimlerini sokaklarda ve meydanlarda bulunan çeşmelerden sağlardı. Çeşmeden alınan su hem içme suyu olarak hem de temizlik ve yıkanma amacıyla kullanılırdı. Su, çeşmeye, çeşmenin bulunduğu yerden daha yüksekteki bir su deposundan ya da bir su kanalından gelirdi.





Bu fotoğrafta da eski dönemlerde yüksekteki bir su kanalına su taşımak için yapılmış bir düzenek görülüyor. Düzenekteki çarkın üzerinde birbirine eşit uzaklıkta bölmeler var. Akarsu çarkı döndürüyor. Çarkın hareketi sayesinde bölmelere dolan su yukarı çıkıyor ve su kanalının içine boşalıyor. Sonra kanalın içinden geçerek taşınıyor.

Aslı Zülal
Çizim: Bilgin Ersözlü
Fotoğraflar: Alamy / Dijitalimaj

Yel Değirmenleri, Çiçekler, Bisikletler…
Hollanda Denince İlk Akla Gelenler

Hollanda Avrupa'nın kuzeybatısında bulunan bir ülke. Kuzeyinde ve batısında Kuzey Denizi var. Ülke toprakları Ren Nehri ve onun kollarıyla bölünüyor. Bu ülkenin topraklarının neredeyse yarısı deniz seviyesinin altında. Bu nedenle Hollandalılar ülkelerine alçak ülke anlamına gelen "Nederland" diyorlar. Ülkenin en yüksek noktası denizden yalnızca 321 metre yükseklikte. Bu durum deniz sularının ülkenin içlerine kadar girmesine, yani sellere neden oluyor. Hollandalılar selleri önlemek için kentlerde birçok su kanalı açarak deniz sularını bunlara yönlendirmişler. Bu su kanalları ulaşım amacıyla da kullanılıyor. Günümüzde Hollanda, Avrupa ülkeleri arasında su kanalı ağı en geniş olan ülke.

Başkenti: Amsterdam
Nüfusu: 16,5 milyon
Yüzölçümü: 41.526 km^2
Para birimi: Avro
Konuşulan dil: Hollandaca





Aşağıdaki fotoğrafta Amsterdam'ın su kanallarından birini görüyorsunuz. Bu su kanalları 17. yüzyılda yapılmış. Kenarlarında da su kanalları kadar eski binalar bulunuyor. Amsterdam'ın su kanalları UNESCO Dünya Miras Listesi'nde yer alıyor.



Thinkstock

Ülkede ılıman bir deniz iklimi hâkim. Kışlar ılık, yazlar serin geçiyor. Havaysa genellikle nemli ve yağışlı. Deniz ve nehir sularıyla bu kadar iç içe olmasının ve iklimin etkisiyle ülkede seller görülebiliyor. Gelgit de deniz suyu seviyesinin yükselmesine ve suların iç kesimlere doğru ilerlemesine neden olabiliyor. Hollandalılar inşa ettikleri kanal, set ve baraj gibi yapılarla suyun yerleşim yerlerine ve tarım alanlarına zarar vermesini önlüyorlar.


Frans Lemmens / The Image Bank Getty Images TURKEY


Thinkstock

Bu fotoğrafta selleri önlemek amacıyla yapılmış setler görüyorsunuz. Setlerde bulunan kapaklar normalde açık tutuluyor. Sel tehlikesi olduğundaysa hemen kapatılıyor. Yukarıdaki fotoğrafta da setlerin bir bölümünü yakından görüyorsunuz.

Hollanda çok rüzgârlı bir yer. Bu nedenle Hollandalılar çok eski zamanlardan beri, yaptıkları yel değirmenleri sayesinde rüzgâr enerjisinden yararlanmışlar. Rüzgâr enerjisini kullanarak iç kesimlere kadar giren deniz sularını karadan denize ya da nehirlere pompalamışlar. Ayrıca yel değirmenlerini buğday öğütmek amacıyla da kullanmışlar. Günümüzde Hollanda'daki yel değirmenleri daha çok buğday öğütmek ve elektrik elde etmek için kullanılıyor. Deniz suyu artık mazot ya da elektrikle çalışan modern pompalarla boşaltılıyor.

Eskiden yel değirmenlerinin kanatlarının farklı konumlarda durması sağlanarak çeşitli mesajlar da verilebiliyormuş. Örneğin kanatların ikisi yere yatay ikisi dikey konumda, yani artı işareti gibi duruyorsa değirmenin çalışmaya hazır olduğu anlaşılırmış. Kanatlar çarpı şeklinde duruyorsa bu değirmenin bir süre çalışmayacağı anlamına gelirmiş.




Thinkstock

Hollanda'da yel değirmenlerinin en çok bulunduğu yer, Rotterdam'daki Kinderdijk köyü. Kinderdijk'in yel değirmenleri 1997 yılında UNESCO'nun Dünya Miras Listesi'ne alınmış.



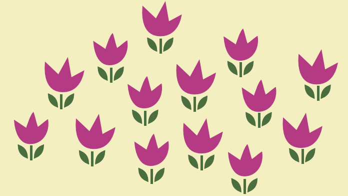
Bisiklet Hollandalıların yaşamının ayrılmaz bir parçası. Hollanda'da binlerce kilometrelik bisiklet yolu bulunuyor. Ülkenin düz ve engebesiz bir yapıya sahip olması da bisiklet kullanmayı kolaylaştırıyor.



Dijitalimaj / Alamy



Joerg Hauke / Picture Press / Getty Images TURKEY



Hollanda denince ilk akla gelen şeylerden biri çiçek tarlaları. Nisan ve mayıs ayları geldiğinde nergis, sümbül, lale gibi soğanlı bitki tarlaları çiçeklerle doluyor.



Hollanda'nın "klompen" denen geleneksel tahta ayakkabıları ülkede yaklaşık 700 yıldır kullanılıyor. Çok sağlam ve kullanışlı olan bu ayakkabılar günümüzde daha çok tarlalarda, fabrikalarda ve maden ocaklarında ağır işler yapılırken kullanılıyor. Ayrıca bu ayakkabılar ayakların nemli topraklarda ıslanmasını önlüyor. Hollandalılar geleneksel danslarını yaparken de klompen giyiyorlar. Yere vuruldukça ayakkabılardan çıkan sesler dansı zenginleştiriyor.



Dijitalimaj / Alamy

Hollanda peynirleriyle de ünlü. Hatta diğer ülkelere en çok peynir satan ülkelerden biri. Hollanda'da Gouda, Maasdam, Edam ve Leyden gibi peynir çeşitleri üretiliyor. Bunların en yaygın olanı Gouda peyniri. Peynirler üreticileri tarafından Alkmaar, Edam ve Gouda gibi köylerin pazarlarında hem tanıtılıyor hem de satışa sunuluyor.



Tom Paiva / Photographer's Choice / Getty Images TURKEY

Gouda peyniri üretildikten sonra bir süre raflarda bekletiliyor.



Dijitalimaj / Alamy

Alkmaar peynir pazarından bir görüntü. Her biri yaklaşık 12 kilogram olan Gouda peynirlerini peynir taşıyıcıları taşıyor.

İşte Hollanda'nın ünlü Holstein (Holştayn olarak okunur) inekleri. Sütleri çok bol ve kaliteli olan bu inekler Hollanda'da yaklaşık 2000 yıldır yetiştiriliyor.



MarcelTB / Flickr / Getty Images TURKEY

Hollandaca - Türkçe Mini Sözlük

Hollandaca	Türkçe
Hallo!	Merhaba!
Dank u wel.	Çok teşekkürler.
Tot ziens.	Görüşmek üzere.
Mijn naam is	Benim adım ... .

Seçil Güvenç Heper

Vücudumuzun Ço

Su sağlıklı bir yaşamın temelidir. Ağırlığımızın yaklaşık yüzde altmışı sudur. Bu suyun yarıdan fazlası hücrelerimizin içinde, kalanı da hücrelerarası sıvılarda ve kanımızda bulunur. Sonuç olarak vücudumuzda gerçekleşen birçok olayda su rol oynar.

Beynimizde uyarıların iletiminin sağlanması için su gerekir.

Eklem sıvılarımızın, içeriğinde su bulunur. Eklem sıvısı eklemlerimizin aşınmasını önler, darbelerden korunmasını sağlar.

Sindirim sırasında besinlerin parçalanması ve vücudun diğer bölümlerine taşınmasında su rol oynar.

Kanımızın çoğu sudur. Kan besinlerin, oksijenin, vitamin ve minerallerin hücrelerimize taşınmasını sağlar. Ayrıca atık ürünleri de hücrelerden uzaklaştırmaya yarar.

İdrarımızın çoğu sudur. Vücudumuzda gerçekleşen olaylar sonucunda açığa çıkan bazı atık maddeler idrarla dışarı atılır.



Gözyaşımızda bolca su bulunur. Gözyaşımız gözlerimizin nemli ve temiz kalmasını sağlar.

Bazı organlarımızın iç yüzeyinden mukus adı verilen ve çoğu sudan oluşan bir sıvı salgılanır. Örneğin, burnumuzdan salgılanan mukus toz ve mikroorganizmaların vücudumuza girmesini önlemeye yarar.

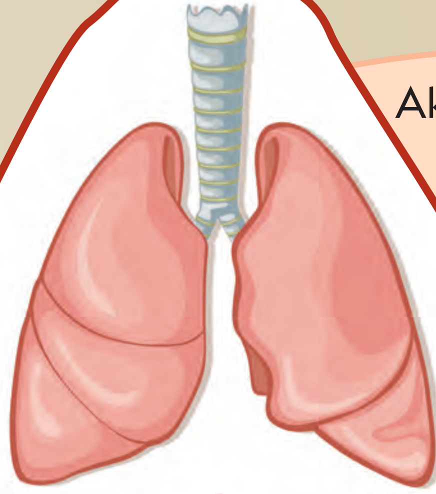
Tükürüğümüzün neredeyse tamamı sudur. Tükürük besinlerin parçalanması, ağzın nemli kalması, tat alma, konuşma gibi işlevlerin yerine getirilmesinde rol oynar.

Sağlıklı bir insanın vücut sıcaklığı yaklaşık 37 derecedir. Su vücut sıcaklığımızın bu düzeyde kalmasında rol oynar. Örneğin, hava çok sıcak olduğunda terleriz. Terleme vücudumuzun ısı kaybetmesini yani serinlemesini sağlar.

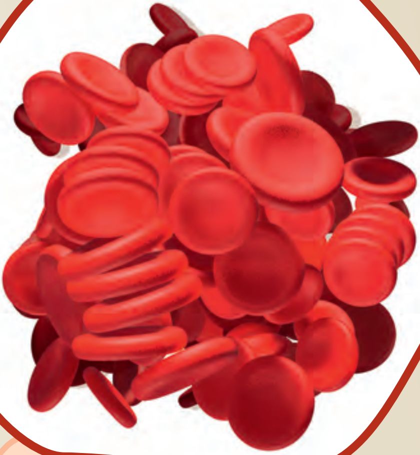
oğu Sudan Oluşur



Beynimizin yüzde 70'i sudur.

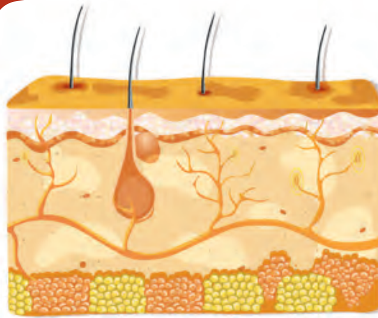


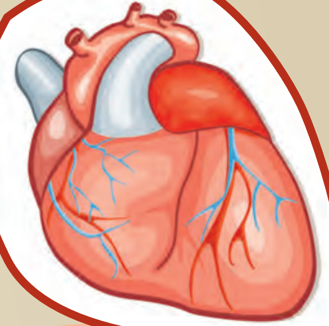
Akciğerlerimizin yüzde 90'ı sudur.



Kanımızın yüzde 83'ü sudur.

Derimizin yüzde 80'i sudur.

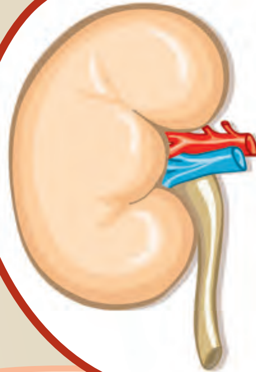




Kalbimizin yüzde 75'i sudur.



Kaslarımızın yüzde 75'i sudur.



Böbreklerimizin yüzde 83'ü sudur.



Kemiklerimizin yüzde 22'si sudur.

Kübra Sıvışoğlu
Çizim: Ayşe İnan Alican

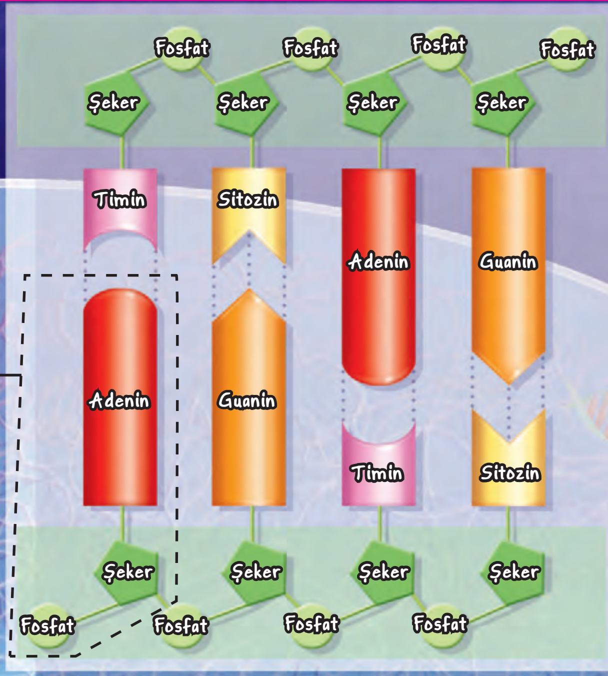
Bizi Biz Yapan Molekül DNA

Kromozom

Histon

Vücudumuz hücrelerden oluşur. Hücrelerimizde pek çok yaşamsal olay gerçekleşir. Her bir hücrenin hangi olayların gerçekleşmesinden sorumlu olduğu genler tarafından belirlenir. Genlerimiz kısaca DNA denen deoksiribonükleik asit adlı bir molekülün yapısında yer alır. DNA molekülüyle tanışmaya hazır mısınız?

Universal Images Group / BSIP/UIG / Getty Türkiye



DNA zincirleri oluşurken her zaman adeninle timin, guaninle de sitozin birbirine bağlanır.

DNA zinciri

DNA molekülünün ikili sarmal yapısı

DNA zinciri

Hücrelerde organel adı verilen ve hücre içinde gerçekleşen farklı görevleri yerine getiren yapılar vardır. Bu organellerden biri de hücre çekirdeğidir. Hücre çekirdeğinde kromozomlar yer alır. Kromozomlar da DNA moleküllerinden ve histon adı verilen proteinlerden oluşur. DNA molekülleri histonların çevresini sarmalar. DNA moleküllerinin üzerinde genler dizilidir. Genler hücrelerimizin nasıl çalışacağını belirler.

DNA molekülünün yapısına gelince… DNA molekülü sarmal haldeki iki zincirden oluşur. DNA zincirleri de nükleotid adı verilen yapıtaşlarından oluşur. Nükleotidlerin her birinin yapısında bir fosfat, bir şeker, bir de baz vardır. Nükleotidler DNA zincirinde yan yana dizilidir. İki DNA zinciri birbirine nükleotidlerdeki bazlarla bağlıdır. Nükleotidlerin yapısındaki bazlar dört çeşittir: adenin, timin, sitozin ve guanin. Her nükleotid taşıdığı baza göre adlandırılır. Adenin nükleotidi, sitozin nükleotidi gibi. DNA zincirlerindeki nükleotidlerin dizilimleri de hücrelerin dolayısıyla canlıların özelliklerini belirleyen bir formül gibidir.

Seçil Güvenç Heper

Eşsiz Bir Müzik, Birbirinden Güzel Sesler, Rengârenk Kostümler...

İşte Opera...

Bir öyküyü sahneye taşımanın pek çok yolu var. Müzikal ya da bale gibi... Opera da bunlardan biri. Opera, sözlerinin tamamı ya da çoğu şarkı olarak söylenen müzikli bir tiyatro türüdür. Operalarda şarkılar orkestra eşliğinde söylenir. Ayrıca orkestranın tek başına çaldığı bölümler de vardır.

Bir operanın sahnelenmeye başlanmasından önce pek çok hazırlık yapılır. Kostümlerin tasarlanması ve dikilmesi, dekorların hazırlanması, sanatçıların şarkıları öğrenmesi gibi. Bu hazırlıkların tamamlanması çok uzun bir süre alır. Bu süre içinde kalabalık bir ekip işbirliği halinde çalışır. Bu ekibin başında rejisör vardır. Rejisör tüm hazırlıkların tamamlanmasından sorumludur ve ekipteki tüm görevlilerle her aşamada sürekli iletişim halindedir.



Hazırlık sürecinde solistler, koro sanatçıları yani koristler ve orkestrada görevli olan müzisyenler çok sayıda prova yaparlar. Bu provalar sırasında herkes yapacağı işi iyice öğrenmeye çalışır. Örneğin sanatçılar canlandıracakları role çalışırlar ve seslendirecekleri şarkıları öğrenirler. Operanın sahnelenme tarihi yaklaştığında tüm sanatçıların topluca yaptıkları provalar başlar. Son provalar operanın sahneleneceği yerde yapılır. Sanatçılar bu provalara kostümlü olarak katılırlar. Son provalarda tüm eser sanki izleyiciler varmış gibi baştan sona sergilenir. Provalar ve gösteriler sırasında sanatçıların kostümlerini giymelerine yardım etme, şarkıların sözlerini hatırlatma, sahneye giriş çıkışları yönlendirme gibi işlerden sorumlu kişiler de görev yapar.

Gösteri günü tüm görevliler ve sanatçılar erkenden gösterinin sahneleneceği yere gelir. Makyajlar yapılır, kostümler giyilir, ışık ve ses sistemleriyle ilgili son hazırlıklar yapılır. Perde açıldığında da sanatçılar izleyicilerle baş başa kalır.



VINCENZO PINTO / AFP/ Getty Images TURKEY



Dijitalimaj / Alamy

Orkestra sahnenin önünde, sahneden daha aşağıdaki özel bir bölümde yer alır. Opera orkestraları genellikle üflemeli, vurmalı ve yaylı müzik aletlerini çalan müzisyenlerden oluşur. Orkestrayı şef yönetir.

Bir opera eseri oluşturulurken genellikle ilk olarak libretto adı verilen opera metni yazılır. Libretto yazarı sanatçıların söyleyeceği şarkıların sözlerini ve bazen de sahnedeki hareketlerini betimleyen bir metin yazar. Libretto yazıldıktan sonra besteci operanın müziğini besteler. Bazen libretto yazarı aynı zamanda besteyi de yapar.


Patrick Riviere/Staff / Getty Images Entertainment / Getty Images TURKEY

Operalarda bazı şarkılar çok sayıda sanatçıdan oluşan bir koro tarafından seslendirilir.

İlk Türk operası, librettosunu Münir Hayri Egeli'nin yazdığı ve Ahmed Adnan Saygun'un bestelediği Özsoy operasıdır. Özsoy operası ilk kez 1934'te Ankara'da sahnelendi.




Ankara Devlet opera ve Balesi

Operada solistler genellikle mikrofon kullanmazlar. Seslerinin salonun her yerine ulaşabilmesi için yüksek sesle şarkı söylerler.


VINCENZO PINTO/Staff / AFP / Getty Images

Kadın ve erkek solistlerin sesleri kalınlıklarına göre gruplara ayrılır. Kadınlar için sesler inceden kalına doğru soprano, mezzosoprano, alto olarak, erkekler içinse sesler yine inceden kalına doğru tenor, bariton, bas olarak adlandırılır.


Dijitalimaj / Alamy

Opera eserlerinde rol alan sanatçılar canlandırdıkları rollere uygun kostümler giyerler. Bu kostümleri kostüm tasarımcıları tasarlar. Bunu yaparken kostümlerle birlikte kullanılacak ayakkabı, şapka ve maske gibi aksesuarları da seçerler. Tasarlanan kostümleri de sanatçıların ölçülerine uygun olarak terziler diker.


Dijital imaj / Alamy

Gösteri başlamadan önce sanatçılar makyaj yapar. Bazen de bu iş makyaj uzmanları tarafından yapılır.





Dijitalimaj / Alamy

Sahnede yer alacak dekorları sahne ve dekor tasarımcısı tasarlar. Tasarımcı dekorları önce kâğıt üzerinde tasarlar. Bazen önce sahnenin küçük bir maketini de hazırlar. Sonra da bu dekorların sahnede nasıl bir düzenleme içinde durması gerektiğini belirler. Dekorlar genellikle opera binalarının içinde bulunan çok büyük atölyelerde yapılır. Parçalar halinde hazırlanan dekorlar sahnede birleştirilir.



Dijitalimaj / Alamy

Dekorların bazı bölümleri boya atölyelerinde boyanır.

Opera sanatçısı olmak isteyenler üniversitelerin Sahne Sanatları Bölümü'nde Opera Anasanat Dalı'nda eğitim alırlar. Bu eğitim sırasında seslerini ve nefeslerini kullanma, dans etme, müzik aleti çalma gibi pek çok şeyi öğrenirler. Ayrıca oyunculuk dersleri de alırlar.



Sahne ışıkları operanın önemli bir parçasıdır. Işıkların parlaklığı, rengi, sahnedeki dağılımı gösterinin izleyiciler üzerindeki etkisini artırır. Sahne ışıklarıyla ilgili teknik hazırlıkları ışık teknisyenleri yapar.

Bilge Nur Karagöz
Çizim: Pınar Büyükgüral

Mini Opera Sözlüğü

Sizin için hazırladığımız bu sözlükte operayla ilgili bazı terimlere yer verdik. Bu terimlerin bir kısmı tiyatro, müzikal, bale gibi başka sahne sanatlarında da kullanılıyor.



Arya

Bir solistin tek başına orkestra eşliğinde söylediği opera şarkısı. Aryalar genellikle solistin canlandırdığı karakterin duygu ve düşüncelerini yansıtır.

Düet

İki kişinin seslendirmesi için yazılmış şarkı.



Libretto

Operadaki şarkıların sözlerinin yazılı olduğu metin.



Koro

Opera eserindeki bazı şarkıları birlikte seslendiren topluluk.



Perde

Bir opera eserini oluşturan başlıca bölümlerin her biri.

Uvertür

Operada perde açılmadan önce orkestranın çaldığı giriş müziği.

Resitatif

Opera şarkılarının konuşur gibi söylenen bölümleri.

Orkestra

Opera eserinin müziklerini çalan müzisyenlerin oluşturduğu topluluk. Orkestra genellikle sahnenin hemen önünde, aşağıda yer alan özel bir bölümde oturur.

Suflör ve Suflöz

Sanatçıların sözlerini unutmaları halinde sahnenin görünmeyen bir yerinden onlara bu sözleri hatırlatan erkek ve kadın.

Kondüvit

Sanatçıların sahneye giriş çıkışlarını yönlendiren, gösterinin akışından sorumlu kişi.

Pınar Dündar
Çizim: Bilgin Ersözlü

Opera Maketi Yapalım



Bu sayımızda dergimizin ekinde bir opera maketi yapabileceğiniz kartonlar veriyoruz. Bu kartonların bir kısmıyla sahneyi oluşturacaksınız. Ayrıca sanatçı ve dekor parçalarıyla da maketi tamamlayacaksınız.

1 1 numaralı kartondaki zemin bölümünü yerinden çıkarın. Arkasını çevirip tüm kat yerlerinden öne katlayın. Zeminin ön yüzünde bulunan ve üzerinde c yazan üçgenlere yapıştırıcı sürün. Bunları zeminin arka yüzünde bulunan c yazan yerlere yapıştırın. Böylece sahnenin zeminini oluşturmuş olacaksınız.

2 2 numaralı kartondaki perdeli bölümü yerinden çıkarın. Belirtilen yerlerden öne katlayın. a1, a2 ve b kulakçıklarını arkaya katlayın. Perdeli bölümün üzerinde a1 yazan kulakçığını zeminde üzerinde a1 yazan yere yapıştırın. a2 ve b kulakçıkları için de aynı işlemi yapın.

3 3 numaralı kartondaki ağaçlı dekoru yerinden çıkarın. Üzerinde f yazan kulakçıkları arkaya katlayın. Bu kulakçıkları zeminde üzerinde f yazan yerlere yapıştırın.

4 4 numaralı kartondaki şatolu dekoru yerinden çıkarın. Üzerinde g yazan kulakçığı arkaya katlayın. Bunu zeminde üzerinde g yazan yere yapıştırın.

5 2 numaralı kartonda bulunan kırmızı renkli dekor bağlantı parçalarını yerlerinden



Opera maketinin arkadan görünüşü



Opera maketinin üstten görünüşü

çıkarın. Hepsinin kulakçıklarını arkaya katlayın. 1 numaralı dekor bağlantı parçasının kulakçıklarından birini perdeli bölümün arkasında d yazan yerlerden birine yapıştırın. Bu parçanın diğer kulakçığını da ağaçlı dekorun ön yüzünde d yazan yerlerden birine yapıştırın. Aynı işlemleri 2 numaralı dekor bağlantı parçası için de yapın. 3 numaralı dekor bağlantı parçasının kulakçıklarından birini ağaçlı dekorun arka yüzünde e yazan yere yapıştırın. Bu parçanın diğer kulakçığını da şatolu dekorun ön yüzünde e yazan yere yapıştırın.

6 3 ve 4 numaralı kartonlardaki kulis duvarlarını yerlerinden çıkarın. 1 numaralı kulis duvarının üzerinde i ve h yazan kulakçıklarını arkaya katlayın. 1 numaralı kulis duvarının h kulakçığını zeminde h yazan, i kulakçığını da şatolu dekorun arka yüzünde i yazan yere yapıştırın. 2 numaralı kulis duvarının üzerinde j ve k yazan kulakçıklarını arkaya katlayın. 2 numaralı kulis duvarının j kulakçığını zeminde j yazan, k kulakçığını da şatolu dekorun arka yüzünde k yazan yere yapıştırın. Kulis duvarlarındaki kapıları kesik yerlerinden parmaklarınızla hafifçe iterek ayırın. Sonra da kapıları kat yerlerinden katlayın.

7 3 ve 5 numaralı kartonlardaki kat zeminlerini yerlerinden çıkarın. Tüm kat zeminlerinin kulakçıklarını arkaya katlayın. 1 numaralı kat zemininin üzerinde x yazan sarı kulakçığını, şatolu dekorun arka yüzünde üzerinde x yazan sarı yere yapıştırın. Bu parçanın koyu pembe kulakçığını da kulis duvarının üzerindeki koyu pembe yere yapıştırın. 2 numaralı kat zemini parçasını da üzerinde y yazan sarı kulakçığı şatolu dekorun arka yüzünde üzerinde y yazan sarı yere yapıştırın. Bu parçanın koyu pembe kulakçığını da kulis duvarının üzerindeki koyu pembe yere yapıştırın. 3 numaralı kat zemini parçasının açık pembe kulakçıklarını kulis duvarlarındaki açık pembe yerlere yapıştırın. Bu parçanın mor kulakçığını da şatolu dekorun arka yüzündeki mor yere yapıştırın.

8 5 numaralı kartondan avizeyi çıkarın. Avizenin beyaz kulakçığına yapıştırıcı sürün ve bunu ağaçlı dekorun arka yüzünde belirtilen yere yapıştırın.

9 5 numaralı kartondan sütunları, aplikleri ve bahçe demirini çıkarın. Bunların her birinin kulakçıklarını arkaya katlayın. Bu parçaları sahnede uygun gördüğünüz yerlere yapıştırın.

10 2 ve 5 numaralı kartonlardaki sanatçıları yerlerinden çıkarın. Her sanatçının kulakçıklarını belirtilen yerlerden öne ya da arkaya katlayın. Bu sanatçıları sahneye dilediğiniz gibi yerleştirebilirsiniz. İşte maketiniz hazır.

İsterseniz kartondan yeni parçalar yapıp opera maketinize ekleyebilirsiniz.

Tasarım: Pınar Büyükgüral



Glenn Bartley / Visuals Unlimited, Inc. / Getty Images Turkey

Dişi

Her Yerde Gördüğümüz Bir Kuş Serçe



Dijitalimaj / Alamy

Erkek

Serçe dünyadaki en yaygın kuşlardan biri. Cıvıltıları, zıplaya zıplaya dolaşmaları ve hareketli halleriyle tanıdığımız bu kuşları hemen her yerde görebiliriz.

Serçeler ülkemizde yaygın olarak görülür. Kış çok sert geçmediği sürece göç etmezler. Bu kuşları büyük şehirlerde, köylerde, tarım alanlarında, yaylalarda hatta dağlarda görebilirsiniz.

Serçelerin sırtları kahverengidir, üzerlerinde siyah çizgiler bulunur. Göğüs ve karınları kum rengidir. Dişi ve erkek serçeleri birbirinden ayırt etmek zor değildir. Erkeklerin yanakları beyaz, gerdan ve göğüsleri siyahtır. Başlarının üzerinde arkaya doğru uzanan gri bir bölge vardır. Erkekler dişilerden biraz daha büyüktür.



Glenn Bartley / Visuals Unlimited, Inc. / Getty Images Turkey

Bu fotoğrafta bir erkek serçeyi yavrusunu beslerken görüyorsunuz.



Dijitalimaj / Alamy



Dijitalimaj / Alamy

Serçeleri su birikintilerinde ve kumlu topraklarda temizlenirken görebilirsiniz.

Serçeler duvarlardaki çatlaklarda, evlerin çatılarında, sokak lambalarının içinde ve başka birçok ilginç yerde yuva yapabilir. Serçeleri genellikle yerde yiyecek ararken görürsünüz. Birçok kuş yerde yemek ararken yürür; ancak serçeler zıplar. Serçeler çoğunlukla tohumlarla ve böceklerle beslenir. İnsanların yiyecek artıklarını da yemeye alışmışlardır. Onları açık havadaki lokanta ya da çay bahçesi gibi yerlerde masaların üzerindeki kırıntıları yerken de görebilirsiniz.

Serçelerin doğal yaşam alanı eskiden Avrupa ve Afrika kıtalarıyla sınırlıymış. Bu kuşlar zaman içinde insanlarla birlikte dünyanın her yerine yayılmış. Günümüzde serçeler kutup bölgeleri dışında dünyanın hemen her yerinde yaşar.

Erkek serçe dişi serçeyi etkilemek için özel davranışlar sergiler: Kanatlarını hafifçe açar ve kuyruğunu yukarı doğru kaldırır; sonra da dişi kuşun çevresinde zıplayarak gezinir. Bu sırada yanlarına başka erkek serçeler yaklaşırsa onları kovmaya çalışır.

Serçeler cıvıltı şeklinde sesler çıkarır ve kimi zaman gruplar halinde öter. Serçelerin seslerini dinlemek için aşağıdaki internet sitesini ziyaret edebilirsiniz. Sayfaya girdiğinizde "Audio" başlığının altındaki küçük beyaz renkli üçgenin üzerine tıklayın. http://www.rspb.org.uk/wildlife/birdguide/name/h/housesparrow/index.aspx

20 Mart'ın Dünya Serçe Günü olarak kutlandığını biliyor muydunuz?

Bahtiyar Kurt



Gözlem Defterinizden

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Gözlem Defterinizden Köşesi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

Serçelerle ilgili gözlem notlarınızı bekliyoruz. Bize göndereceğiniz notlar arasından seçeceklerimizi Mayıs 2013 sayımızda yayımlayacağız. Gözlem notlarınızı en geç 15 Nisan'da elimizde olacak şekilde göndermenizi istiyoruz. Bu sayımızda karla ilgili gözlem notlarınıza yer veriyoruz.

Karla İlgili Neler Gözlemledim?

Bugün kar yağdığı için çok mutluyum. Karı izlerken annem gökyüzüne bakmamı söyledi. Baktığımda kendimi uçuyormuşum gibi hissettim. Havada bir sürü küçük karınca varmış gibi görünüyordu. Sonra kar taneleri büyümeye başladı. Bu sefer aşağıya doğru baktım. Kelebeklerin arasında uçuyormuşum gibi hissettim. Silgim kadar büyük görünüyorlardı. Hayatımda geçirdiğim en güzel karlı gündü.

Nurefşan İşler
Dumlupınar İlkokulu / 4-E / Ankara

Karı Gözlemledim



Ben Sivas'ta yaşıyorum. Sivas kış aylarında çok soğuk olur. Kar aralık, ocak ve şubat aylarında yağar. Ben de bugünlerde bol bol kar gözlemi yaptım. Bu gözlemlerim sırasında kar tanelerinin birbirine benzemediğini, her birinin farklı yerlere düştüğünü fark ettim. Kimi yerlere, kimi arabalara, kimi de çatılara düşüyordu. Güneş çıkınca karlar erimeye başladı. Bu sırada arabasının üzerindeki karları temizleyen birini gördüm. Ayrıca çocukların yaptığı bir kardan adam da eriyip suya dönüştü. Su toprağa karıştı. Bu konuyla ilgili bir araştırma yaptım ve suyun topraktan buharlaşıp bulut olduğunu, bulutlardan da tekrar kar olarak yağdığını öğrendim.

Fatmanur Karakuş
Selçuk Ortaokulu / 3-C / Sivas

Karla İlgili Gözlemim



Bir cumartesi günü Çorum'a kar yağdı. Önce yağmur yağıyor sandım. Başımı yukarı kaldırdığımda kar tanelerini gördüm. Hafif bir rüzgâr vardı ve kar taneleri sanki dans ederek yeryüzüne düşüyordu. Eve gidip yağan karı izlemeye başladım. Çatıların rengi turuncudan beyaza dönmeye başladı. Balkon demirlerinin üstünde kar tabakaları oluştu. Ağaçlar beyaza büründü. Yerdeki karın yüksekliği 3-4 santimetreyi bulmuştu. Ertesi gün dışarı baktığımda bir sürprizle karşılaştım. Dışarıda hiç kar yoktu. Sadece çatıların üstünde biraz kar kalmıştı. Bunu nedenini anneme sorduğumda gece kardan sonra yağmur yağdığını ve yağmurun karları erittiğini söyledi. Karla oynamak bir dahaki sefere kaldı.

Yağmur Melek Comba
Çorum Bilim ve Sanat Merkezi / 6. Sınıf / Çorum

Karlı Geçen İki Gün

Ben Mardin'de yaşıyorum. Burada karasal iklim hâkim. Bu nedenle kışları soğuk ve kar yağışlı geçer. Havanın soğuk olduğu bir gün pencereden baktığımda kar yağdığını gördüm. Hatta her yer bembeyaz bir örtüye bürünmüştü. Ben de bunu fırsat bilip elime büyüteci aldım ve dışarı çıktım. Kar tanelerine büyüteçle baktım. Hepsinin şekli birbirinden farklıydı.

Zeynep Demir
Mardin TOKİ Ortaokulu / 6-B / Mardin



Kar Gözlemim



Ben sömestr tatilinde Ağrı'ya teyzemi ziyarete gittim. Ağrı gerçekten çok soğuk bir yer. Dışarıda bir metreyi geçen kar var ve her yerden buzlar sarkıyor. Ben de bunu bir fırsat bilerek gözlem yapmaya başladım. Tam üç gün boyunca kar yağdı. Yerde üst üste üç kar tabakası oluştu. Bu tabakalar çok sertti. Küçük bir buzulu andırıyorlardı. Genellikle hava sıcaklığı Nisan ayına kadar 1°C'yi geçmediği için burada kar uzun süre erimiyormuş. İgloları çok merak ediyordum. Bunun için bir arkadaşımla birlikte bir iglo yapmayı denedik. Ama gerçeği gibi olmadı bizim iglomuz.

Ceylinnur Candar
Şehit Namık Tümer Ortaokulu / 5-B / Diyarbakır

Karla İlgili Gözlem Notlarım

Ben kar yağınca çok mutlu olurum. Gökyüzünden bembeyaz pamuk gibi kar taneleri yeryüzüne iner. Kar tanelerine yakından baktığımda daire şeklinde olmadıklarını ve birbirlerine benzemediklerini gördüm. Her biri farklı geometrik şekillerdeydi. Gökyüzünden farklı geometrik şekillerde cisimlerin yağmasını ilginç buldum. Peki kar taneleri bu geometrik şekillerini nereden alıyorlardı? Bu sorumun cevabını bulmak için karla ilgili epeyce araştırma yapmam gerektiğini anladım.

Elif Özgül Yorgun
Özel Gürtan İlkokulu / 4-A / Bolu

Karboğazı'ndaki Gözlemlerim



Sınıfça Toroslar'daki Karboğazı'na gittik. Oraya vardığımızda kar yağışı yoktu. Araçlardan inip karda koşmaya başladık. İlk kez kara bastığımda ayağım karın içine battı. Bunun nedeni karın yumuşak bir yapısının olmasıydı. Karı elime aldığımda soğukluğunu hissettim. Sıkıştırınca erimeye başladı ve ufalandı. Karboğazı gibi yüksek yerlerde kar daha çok oluyor. Bizim bulunduğumuz daha alçakta olan Tarsus'taysa kar daha az. İlk kez her tarafı bembeyaz karla örtülü gördüğüm için burası bana çok farklı geldi. Arkadaşlarımla kardan adam yaparak çok eğlendik.

Sevim Karataş
Hasan Ali Yücel Ortaokulu / 2-D / Mersin

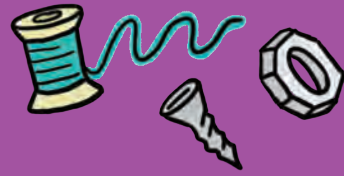
Dağdaki Kar Gözlemim

Bir gün kuzenlerimle birlikte Erciyes Dağı'na gittik. Bizim evin oralarda sadece biraz yağmur yağıyordu. Dağa giderken arabayla tepeye çıktıkça kar yağmaya başladı. Yağan kar miktarı giderek arttı. Tam babama daha ne kadar yolumuz olduğunu soracaktım ki gideceğimiz yere ulaştığımızı öğrendim. Burada kızaklarımızı alıp kaymaya başladık. Güneşin ulaştığı yerlerde kar yumuşamıştı. Bu yerlerde karın içine battığımız için rahat kayamıyorduk. Güneşin ulaşamadığı yerlerse daha soğuktu ve buralarda daha rahat kayabiliyorduk. Çünkü kar burada daha sertti ve içine batmıyorduk. Sert karın üzerinde kayarken çok eğlendim.

Betül Çakmak
Sümer Ortaokulu / 5-B / Kayseri



Buluş Atölyesi



Yükte Hafif Ama Fikir Olarak Büyük Bir Buluş!

Günlük yaşantımızda kullandığımız araç gereçler ahşap, çelik, seramik, cam, alüminyum gibi çeşitli malzemelerden yapılır. Bu malzemelerin her biri farklı özelliklerdedir. Kimi hafif, kimi esnek, kimi de uzun ömürlü. Malzemelerin bu özelliklerinden çeşitli amaçlarla yararlanırız. Örneğin bir bisiklet düşünün. Güvenli olması için dayanıklı, kolay taşınabilmesi içinse hafif olmalıdır. Peki, başka neler daha dayanıklı, daha hafif olsa iyi olur? Buluş atölyeciler, günlük yaşamı kolaylaştıracak, dayanıklı ve hafif bir malzemeyle yapılacak buluşlar tasarlayın.

Malzeme Bilimi



Kalem, silgi, cetvel, çanta, bilgisayar, otomobil, köprü… Tüm bunlar çeşitli malzemelerden yapılır. Malzeme, insanlar için hep çok önemli oldu. Hatta, tarih öncesi devirler bile o zamanlara damgasını vuran malzemelerin adlarıyla anılıyor. Taş Devri, Bronz Devri gibi. Bilim ve teknoloji geliştikçe farklı özelliklerde malzemeler geliştirilmeye başlandı. Doğal malzemelerin yanı sıra yapay malzemeler de kullanılır oldu. Beton, çelik, plastik, silikon gibi yepyeni malzemeler üretildi; malzeme bilimi ortaya çıktı. Mühendislik, kimya, fizik, tasarım ve teknolojinin iç içe olduğu bu bilim dalı, günlük yaşantımızda kullandığımız eşyalardan başka, yapay organlar, robotlar, yanmaz giysiler gibi birçok buluşun gelişmesine katkıda bulundu.



Dünyanın En Hafif Bisikletlerinden Biri

Yetişkinlerin kullandığı bisikletlerin kütlesi yaklaşık 13 kilogramdır. Peki, daha hafif bisikletler var mı? Evet var: yarış bisikletleri. Bunlar ortalama 6-7 kilogram kadar oluyor. Peki, daha hafif bisikletler de var mı? Geçtiğimiz günlerde bir Alman bisiklet firması beş kilogramdan hafif bir bisiklet üretti. Bu bisikletin yapımında karbon elyaf adı verilen bir malzeme kullanıldı. Bu malzeme, çelikten beş kat daha dayanıklı ve iki kat daha sert olmasına karşın ondan daha hafif! Tasarımcıların ve mühendislerin gözdesi olan bu malzeme, bisikletten tutun otomobil, gemi, uçak, hatta uzay araçlarının yapımına kadar pek çok alanda kullanılıyor.

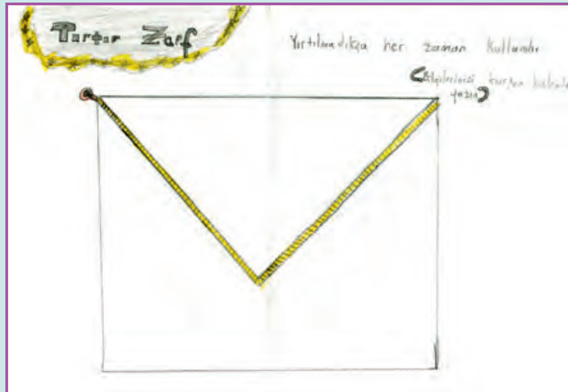
Biraz da Düşünelim



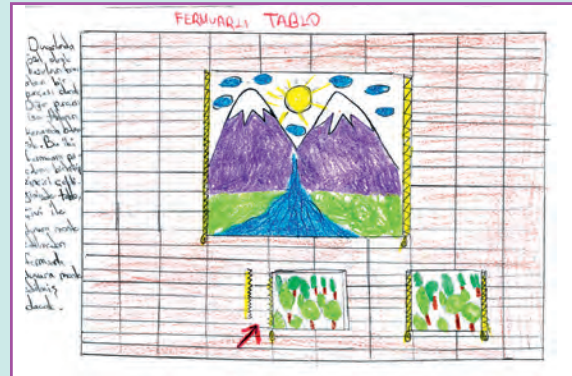
Dayanıklılık, hafiflik, yanmazlık…
Bir malzemenin başka hangi özellikleri olabilir?

Tuğba Can
Çizim: Esin Özbek

Fermuar ve Başka Bir Buluşu Birleştirip Yepyeni Bir Buluş Yapanlar



Taha Fatih'in
Tırtır Zarfı



Aleyna'nın
fermuarlı tablosu

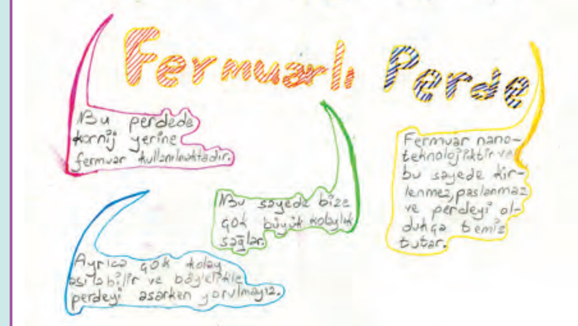


Aybüke Berke'nin
fermuarlı kazağı





Rüzgar'ın
fermuarlı çorabı



Ezgi'nin
fermuarlı perdesi

Katkıda Bulunanlar

Sude Özen – Adana / Ayşegül Dertli, Kardelen Alan, Ömer Aydemir, Ömer Tunçalp Aslanoğlu, Süeda Korkmaz – Ankara / Aleyna Ödecik, İlkay Demir, Mert Demirel, Öykü Arslantaş, Özgün Deniz Tahta – Antalya / Beyza Özkan – Artvin / Feyza Kesim – Aydın / Ege Aslan - Balıkesir / Furkan Gezer – Bartın / Ahsen Uysal, Aybüke Berke Güngen, Duygu Kaymaz, Merve Ramazanoğlu – Bursa / Ayşe Zülal Maz, Ceren Duru Çınar, Esma Keskin, Levent Laçin, Pelin Önal, Talha Kayar, Yiğit Kiltan, Yunus Emre İşbakan – Çorum / Ezgi Etkin – Diyarbakır / Elif Azra Buldu, Hasan Efe Olgaç, Hayrettin Karacan, Mervenur Erler, Rüzgar Çayukli, Umut Turgut, Taha Fatih Uğur, Vefa Nizam – İstanbul / Alara Beril Akgün, Aleyna Yıldız, Arda Karakuş, Ata Şahin, Bahar Biset Özeren, Batu Zengel, Batuhan Tunalı, Bora Sayar, Can Ovalı, Ceylin Türkaslan, Çağan Kılınç, Delfin Özkul, Derya Karabacak, Doğa Bağcı, Ecem Güven, Elif Karaçal, Elif Karakuş, Emre Topraksever, Eylül Azra Arık, Fulin Öney, Gökmen Kurt, Helin Gülen, Kadir Karaduman, Medya Ay, Mert Kaynar, Mert Odabaşı, Nuray Ceylan, Ömer Faruk Avcı, Sarper Tuğsuz, Serena Keçeli, Serra Su Şahin, Sofia Özdağ, Sude Demir, Zeynepsu Yüksekoğlu – İzmir / Ozan Nakişci – Konya / Süleyman Emre Sir – Nevşehir / Aliihsan Akçadağ, Emin Berat Akçadağ – Yozgat / Eren Kırtay – Zonguldak / İsmail Yiğit Öztürk, Umut Topal

Siz de bu köşeye katkıda bulunmak istiyorsanız çalışmalarınızı en geç 15 Nisan 2013 tarihinde elimizde olacak şekilde bize gönderebilirsiniz.

TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi • Buluş Atölyesi Köşesi / Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar
06420 Ankara e-posta: cocuk@tubitak.gov.tr



Evde Bilim

Ve Karşınızda DNA

DNA canlıların genetik özelliklerini kuşaktan kuşağa aktaran bir molekül. Bu molekül canlıların hücrelerinde, genellikle hücre çekirdeğinin içinde bulunur. Basit bir deneyle çilek, kivi, muz gibi bazı meyvelerin hücrelerinden DNA molekülleri ayrılıp gözle görülebilir. Gelin bu deneyi muzla yapalım.



Gerekli Malzeme

- Bir muz
- Saydam poşet
- Ilık su
- Sıvı bulaşık deterjanı
- Tuz
- İki su bardağı
- İki çay kaşığı
- Kolonya
- Çay süzgeci
- Tahta çöp şiş çubuğu ya da kürdan







Haydi Başlayalım

1. Kolonya şişesini deneye başlamadan yarım saat önce buzluğa koyun.
2. Muzun kabuğunu soyun. Yarısını poşetin içine koyun. Poşetin ağzını sıkıca kapatıp muzu iyice ezerek püre haline getirin.
3. Bir bardağı yarısına kadar ılık suyla doldurun.
4. Suyun içine iki çay kaşığı dolusu sıvı bulaşık deterjanı ekleyin. Köpürmeyecek şekilde yavaşça karıştırın.
5. Aynı suyun içine bir çay kaşığı dolusu tuz ekleyin. Tuz tamamen çözünene kadar yavaşça karıştırın.
6. Muz püresini hazırladığınız bu karışımın içine ekleyin. İyice karıştırın.
7. İkinci bardağa bir süzgeç koyun. Karışımı bunun içine dökün. Süzgeçteki karışımı çay kaşığıyla iyice ezip süzün.
8. Süzülmüş karışımın içine yarım bardak kadar kolonya dökün. Ancak bu işlemi bardağın kenarından yavaşça yapın.
9. Bir dakika bekleyin.
10. Çöp şiş çubuğuyla ya da kürdanla bardağın üst kısmındaki katmandan örnekler alıp inceleyin.







Neler Oluyor?

Muzu ezip püre haline getirerek yapısında bulunan hücrelerin parçalanmasını sağladık. Muz püresini içinde sıvı bulaşık deterjanı ve tuz olan karışıma ekledik. Deterjan muz hücrelerini ve hücre çekirdeklerini çevreleyen zarları parçaladı. Böylece hücre çekirdeğinin içindeki DNA molekülleri serbest kaldı. Tuz da serbest kalan bu DNA moleküllerinin kümeler halinde bir araya toplanmasını sağladı. DNA moleküllerini görebilmek için önce muzlu karışımı süzerek iri muz parçalarını ayırdık, sonra da süzdüğümüz karışıma kolonya ekledik. Yoğunluğu karışımdan daha az olduğu için kolonya üstte ayrı bir katman oluşturdu. Karışımdan daha hafif olan DNA molekülleri kolonyadan oluşan katmana yükseldi. Sonuç olarak bu katmandan çöp şiş çubuğuyla örnek aldığımızda DNA moleküllerini çubuğun ucunda beyazımsı renkte sümüğümsü bir madde şeklinde gördük.

Seçil Güvenç Heper
Fotoğraflar: Burak Murat Bayram

Gökyüzü Günlüğü

Bir Ziyaretçimiz Var!

Bu yıl bizi iki parlak kuyrukluyıldızın ziyaret etmesi bekleniyor. Bunlardan ilki olan PanSTARRS Kuyrukluyıldızı bir süredir güney yarıküredeki ülkelerden görülebiliyor. Bu kuyrukluyıldız, Mart ayının ortalarından itibaren ülkemizden de görülebilecek. Yani siz bu yazıyı okurken kuyrukluyıldız büyük olasılıkla gökyüzümüzü süslemeye başlamış olacak.



National Science Foundation

NEAT Kuyrukluyıldızı'nın 2004 yılında ABD'deki Kitt Peak Gözlemevi'nden çekilmiş fotoğrafı.

PanSTARRS Kuyrukluyıldızı Mart ayının ortalarında çıplak gözle kolayca görebileceğimiz kadar parlak olacak. Sonraki günlerde bizden uzaklaşacağı için giderek sönükleşecek. Kuyrukluyıldızı görebilmek için Güneş battıktan yaklaşık 45 dakika sonra batı ufku üzerine bakmak gerekiyor. Kuyrukluyıldızı çıplak gözle görebileceksiniz, ancak daha yakından görmek isterseniz dürbün de

kullanabilirsiniz. Kuyrukluyıldız ufka çok yakın olacağından batı ufkunun görülebildiği bir yerden gözlem yapmalısınız.

Kuyrukluyıldızlar aslında yıldız değil. Kuyrukluyıldızların kuyruk dışındaki kısımları yani çekirdekleri çeşitli donmuş gazlar, buz, taş ve toz parçalarından oluşur ve yıldızlardan çok daha küçüktür.

Kuyrukluyıldızlar da Güneş Sistemi'nin bir parçasıdır ama genellikle Güneş'e uzak yörüngelerde dolandıkları için onları göremeyiz. Ancak yörüngesi Güneş'in yakınından geçen bazı kuyrukluyıldızlar zaman zaman görünür hale gelir. Bir kuyrukluyıldız Güneş'e yaklaştığında Güneş onu ısıtarak içerdiği buzun ve donmuş gazların süblimleşmesini yani gaz haline geçmesini sağlar. Su ve gazlarla birlikte kuyrukluyıldızın içindeki toz da serbest kalır. Güneş'ten yayılan parçacıkların oluşturduğu güneş rüzgârı, bu gaz ve tozu iterek kuyruk gibi görünmesine neden olur. Kuyrukluyıldızların çekirdeklerinin çapı genellikle birkaç kilometreyken kuyruklarının uzunluğu milyonlarca kilometreye ulaşabilir.


Astronomy Education Services/Gingin Observatory

PanSTARRS Kuyrukluyıldızı'nın Avustralya'dan çekilmiş fotoğrafı.

Kuyrukluyıldızlar ışık yaymaz, ama kuyruklarını oluşturan gaz ve toz güneş ışığını yansıttığı için onları görebiliriz.

Bu arada müjdemizi de verelim. Bu yılın sonlarına doğru çok parlak bir kuyrukluyıldızın Dünya'nın yakınından geçmesi bekleniyor. ISON adı verilen bu kuyrukluyıldızın gündüz bile görülebilecek kadar parlak olacağı tahmin ediliyor. Bu kadar parlak kuyrukluyıldızlar ancak yüz yılda bir görülüyor. Bu kuyrukluyıldızla ilgili gelişmeleri de önümüzdeki aylarda size duyuracağız.

Alp Akoğlu

Ay'ın Halleri

19 Mart İlkdördün



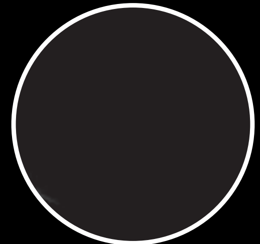
27 Mart Dolunay



3 Nisan Sondördün



10 Nisan Yeniay





Mektup Kutusu



Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi
Mektup Kutusu Köşesi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

Sevgili Bilim Çocuk,

Seninle bir arkadaşımız sayesinde tanıştık. Senin çok eğlenceli bir dergi olduğunu görünce her ay almaya başladık. Ardından okulumuzun kütüphanesinde çalışan Gülnur Ablamız seni kütüphanemize de almaya başladı. Teneffüslerde kütüphaneye inip ek olarak verdiğin oyunları oynuyoruz. Çok eğlenceli ve bilgilendiricisin. Bende tam kırk üç sayın var. Sadece iki sayını kaçırdım. Sana karne gününde arkadaşlarımla beraber kütüphanemizde çektirdiğimiz bir fotoğrafı gönderiyoruz. Seni çok seviyoruz. Seni çok seviyoruz.

Hilal Yılmaz
Şehit İsa Yüksel Ortaokulu / 7-A / Giresun



Bilgi Kaynağım Bilim Çocuk,

Seni dört yıldır okuyorum. Okurken çok heyecanlanıyorum. İçinde ömrüm boyunca bana katkı sağlayacak bilgiler var. Dergiyle birlikte verdiğin kartları kardeşimle oynuyorum ve saklıyorum. Posterlerini de saklıyorum. Ayrıca o güzel bulmacalarını çözüyorum. Seni elime alınca “Acaba bu ay içinde nasıl bilgiler var?” diye düşünüyorum. Ayrıca dört yıldır aldığım tüm Bilim Çocuk dergilerini ciltleteceğim. Bu, kitaplığımın en nadide parçası olacak. Ocak sayısında verdiğin gazeteyi çok ama çok beğendim. Hem eğlenceli hem komik. Seni hazırlayan herkese ve TÜBİTAK’a çok teşekkür ediyorum. En sadık okuyucun...

Sahra Dilşad Yıldırım
23 Nisan Ortaokulu / 5-C / Samsun

En İyi Dostum Bilim Çocuk,

Seninle halam sayesinde tanıştım. O zamana kadar dergilerle hiç ilgilenmezdim. Şimdi halama çok teşekkür ediyorum. Bazı arkadaşlarım sevdikleri bölümleri sıralıyor. Ama ben sıralamıyorum! Çünkü bütün bölümlerini çok seviyorum. Yeni sayılarını heyecanla bekliyorum. Elime geçince hemen açıp okuyorum. Eklerini de çok seviyorum.

Elmas Nisa Erarslan
Mehmet Dinler İlkokulu / 3-A / Nevşehir

En Yakın Arkadaşım Bilim Çocuk,

Seni öyle çok seviyorum ki, inan öyle ilginç bilgilerin var ki okuduğumda çok şaşırıyorum. Annem ve kardeşlerime okuyunca onlar da çok şaşırıyorlar. İçindeki deneyler ve araştırmalar çok ilginç. Seni Bilim ve Teknik dergisinin arka kapağında görmüştüm. Sonra okul müdürümüz seni dağıttı. Seni çok ama çok sevdim. Seni hazırlayanlara çok teşekkür ederim. Sen çok özelsin, seni hazırlayanlar da çok özel olmalı. Tüm Bilim Çocuk ekibine teşekkür ederim. Çünkü onlar çocukların ne istediğini çok iyi biliyor.

Akıbe Baykan
H. Mehmet Ofluoğlu Ortaokulu / 7-A / Trabzon



Sorun Söyleyelim

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Sorun Söyleyelim Köşesi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

Balıklar Su İçer mi?

Zeynep Mina Arslan / Özel Çankaya Anafartalar İlkokulu / 1-C / Ankara

Tuzlu suda yani denizde yaşayan balıklar su içer. Bu balıkların vücudundaki tuz oranı, içinde yaşadıkları tuzlu suyunkinden daha azdır. Böyle durumlarda su, tuzun az olduğu ortamdan tuzun çok olduğu ortama geçer. İşte bu nedenle balıkların vücudundaki su, derileri ve solungaçları yoluyla deniz suyuna geçer. Ancak denizde yaşayan balıkların yaşamlarını devam ettirebilmek için kaybettikleri bu suyu geri almaları gerekir. Bunun için de bol miktarda su içerler.

Tatlı suda yaşayan balıklar içinse tam tersi bir durum söz konusudur. Bu balıkların vücudundaki tuz miktarı, tatlı sudaki tuz miktarından daha yüksektir. Bu durumda ortamdaki tatlı su derileri ve solungaçları yoluyla balıkların vücuduna girer. Bu nedenle tatlı suda yaşayan balıklar su içmez.



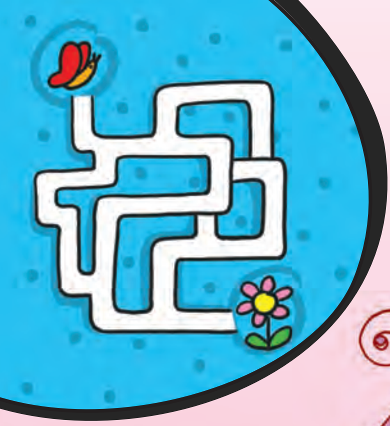


Koşunca Neden Terleriz?

Elif Sözen / Özel Bilkent Ortaokulu / 6-C / Ankara

Vücudumuzun sıcaklığı normalde belirli değerler arasındadır. Koştuğumuzda kaslarımız daha çok çalışarak daha fazla enerji üretir. Bu da vücut sıcaklığımızın artmasına neden olur. Bu durumda beynimiz tarafından derimizde bulunan ter bezlerine uyarı gönderilir. Ter bezleri de ter olarak bildiğimiz sıvıyı salgılar. Ter, derimizdeki gözeneklerden dışarı çıkar. Sonra da buharlaşır. Buharlaşma için ısı enerjisi gerekir. Bu enerji vücudumuzdan alındığı için de vücudumuz serinler. Böylece vücut sıcaklığımız normale döner.

Pınar Dündar
Çizim: Bilgin Ersözlü



Düşünerek Eğlenelim

Farklı Olanı Bulun

Balıkçılardan birinin giysilerinde bir farklılık var. Haydi, farklı olanı bulun.

Kaç Bilet Satılmış?

"Bir Balıkçının Rüyası" adlı opera 500 kişilik küçük bir salonda sergileniyor. Operada 10 sanatçı rol alıyor. Bugünkü gösteride her sanatçının yakınları için 10'ar yer ayrılmış. Bilet fiyatı 20 TL. Bugünkü biletlerin satışından 7800 TL gelir elde edildiğine göre kaç biletin satıldığını bulabilir misiniz?



Acaba Hangisi?

Erkek solistin yandan görünüşünün aşağıdaki aynaların hangisinde doğru olarak verilmiş olduğunu bulabilir misiniz?



Dikkat, Dekorlar Karışmış!

Sahnedeki dekorların arasına başka bir gösteriye ait dekorlar karışmış. Haydi, onları bulun ve daire içine alın.

Geçen Sayının Yanıtları

Sumru'nun Dişli Çarkları
1,5 tur

Selim'in Ceviz Kıracağı
Saat yönünde

Odadaki Basit Makineler
El arabası, cımbız, tornavida, çekiç, raptiye, pense, makas, vida, çatal.

E	L	A	R	A	B	A	S	I
F	O	C	I	M	B	I	Z	A
İ	K	K	P	A	B	V	V	A
M	L	R	E	K	S	L	İ	Ç
T	O	R	N	A	V	İ	D	A
A	S	F	S	S	S	İ	A	T
R	I	Ç	E	K	İ	Ç	N	A
R	A	P	T	İ	Y	E	N	L

Cemre'nin Kaldıraçları
13 kalem

Banu Binbaşaran Tüysüzoğlu
Çizim: Barış Hasırcı



Satranç Oynuyoruz

Hamleleri Bulun, Soruları Çözün...

1. Siyah oynar, kazanır.



2. Beyaz oynar ve iki hamlede mat eder.



3. Beyaz oynar ve iki hamlede mat eder.



4. Beyaz oynar, dört hamlede kazanır.



Soruların Çözümleri:

1. 1. b4 karesindeki siyah fil, d2 karesindeki beyaz atı alır ve şah mat olur.
2. 1. Beyaz vezir d8 karesine gider. e7'deki siyah fil, beyazın vezirini alır. 2. d1'deki beyaz kale, d8'e gider ve siyaha şah çeker. Şahın kaçacak yeri olmadığından siyah mat olur.
3. 1. Beyaz at e6 karesine gider. Siyah şah beyaz atı alır. 2. d1'deki beyaz fil b3 karesine gider ve şahı tehdit eder. Şahın kaçacak yeri olmadığından siyah mat olur.
4. 1. Beyaz vezir c7'deki siyah piyonu alır. Siyah kale beyaz veziri alır. 2. d1'deki beyaz kale, d8'e giderek şahı tehdit eder. c7'deki siyah kale c8'e gider. 3. Beyaz fil a7'ye giderek şahı tehdit eder. Siyah şah a8'e kaçar. 4. Beyaz kale c8'deki siyah kaleyi alarak siyahı mat eder.

Çizim: Barış Hasırcı



Yeni Bir Kitap





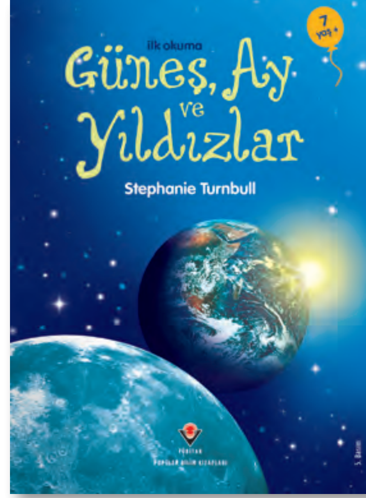
İlk Okuma

Gezegenimiz Dünya

Yazan: Leonie Pratt

Çeviren: Seçil Güvenç Heper

Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



İlk Okuma

Güneş, Ay ve Yıldızlar

Yazan: Stephanie Turnbull

Çeviren: Barış Bıçakçı

Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları



İlk Okuma

Uzayda Yaşamak

Yazan: Katie Daynes

Çeviren: Barış Bıçakçı

Yayınevi: TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları

Dünyamız üzerinde pek çok canlının yaşadığı eşsiz bir yer. O da gezegenler, Güneş, Ay, yıldızlar ve diğer gökcisimleriyle birlikte uzayda bulunuyor. Bu sayımızda size TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları'nın İlk Okuma serisinde yer alan üç kitabı tanıtıyoruz: "Gezegenimiz Dünya", "Güneş, Ay ve Yıldızlar", "Uzayda Yaşamak".

Birbirinden etkileyici fotoğrafların ve çizimlerin yer aldığı kitapların her biri pek çok bilgi içeriyor. Örneğin "Gezegenimiz Dünya" adlı kitaptan dağların nasıl oluştuğunu, farklı kaya türlerini, nehirlerin karaları nasıl aşındırdığını, kutuplardaki buzdağlarının ve çöllerdeki vahaların nasıl oluştuğunu öğrenebilirsiniz. Ayrıca bu kitapta dünyanın en büyük adası, en yüksek dağı ve en büyük şelalesi gibi ilginç bilgilerle de karşılaşabilirsiniz.

"Güneş, Ay ve Yıldızlar" adlı kitaptan geceleri gökyüzünün nasıl göründüğünü, Satürn'ün halkalarının nelerden oluştuğunu, Venüs'ün neden o kadar sıcak olduğunu ve Ay'a nasıl gidilebileceğini öğrenebilirsiniz. Ayrıca bu kitap sayesinde astronotların Ay'dan getirdiği bir kaya parçasının fotoğrafını inceleme fırsatınız da olacak.

"Uzayda Yaşamak" adlı kitapta gezegenimizin uzaydan nasıl göründüğünü, astronotların uzay istasyonunda nasıl yaşadıklarını, uzaydayken nasıl giysiler giydiklerini ve dünyayla nasıl haberleştiklerini öğrenebilirsiniz. Ayrıca bu kitapta fırlatılmak üzere olan bir uzay mekiği fotoğrafı da görebileceksiniz.

"Filler", "İtfaiyeciler", "Dinozorlar", "Uçaklar", "Deniz Kıyısı"... Bunlar da ilk okuma serisinin diğer kitaplarından bazıları.

Bilge Nur Karagöz



Sizden Gelenler

Adres: TÜBİTAK Bilim Çocuk Dergisi Sizden Gelenler Köşesi
Akay Caddesi No: 6 Bakanlıklar 06420 Ankara

Sevgili Okurlarımız,

Bu sayımızda sizden konusu ormanda geçen bir opera hayal etmenizi istiyoruz. Önce bu operada hangi karakterlere rol verilebilir onu düşünün. Sonra sahnede yer alabilecek dekorlar ve kostümler üzerinde düşünün. Sonra da bu operanın bir sahnesini resimleyin. Resimlerinizi yaparken istediğiniz malzemeyi kullanabilirsiniz. Bize göndereceğiniz çalışmalar arasından seçtiklerimizi Mayıs 2013 sayımızda yayımlayacağız. Çalışmalarınızı en geç 15 Nisan'da elimizde olacak şekilde bekliyoruz. Bu sayımızda uzay yolculuğu konulu resimlerinize yer veriyoruz.



Eslem Nur Yakıncan
Atatürk İlkokulu / 4-E / Kocaeli



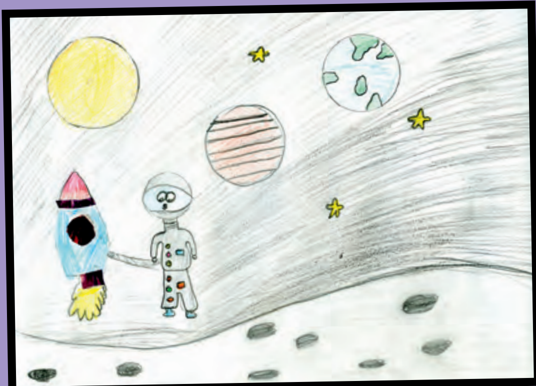
Sude Naz Kılıçaslan
Danişment İlkokulu / Sivas



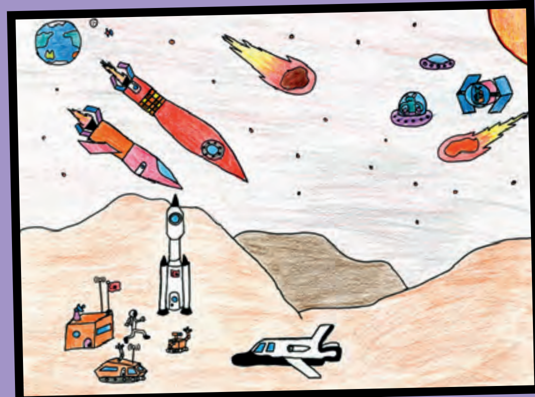
Zeynep Afacanlar
Doğuşçay İlkokulu / 1-E / Rize



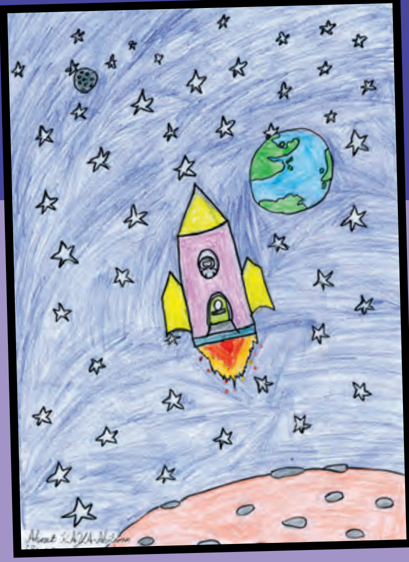
Ali Yuşa Küçükkaya
TEV Türkan Sedefoğlu İlkokulu / 3-A / İstanbul



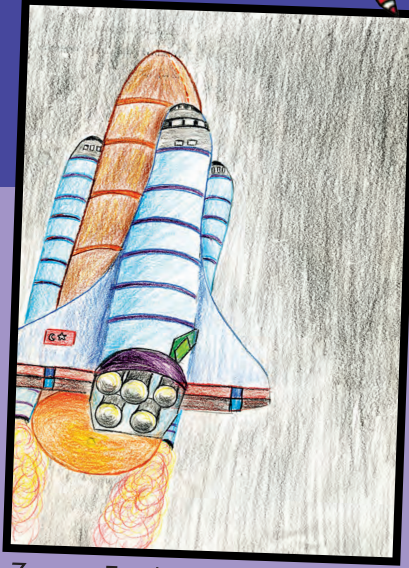
Miray Seyyar
Örnek Evler İlkokulu / 3-B / Nevşehir



Mert Cumhur Şirin
Şehit Çevik Ersin Temel İlkokulu / 6-B / İzmir



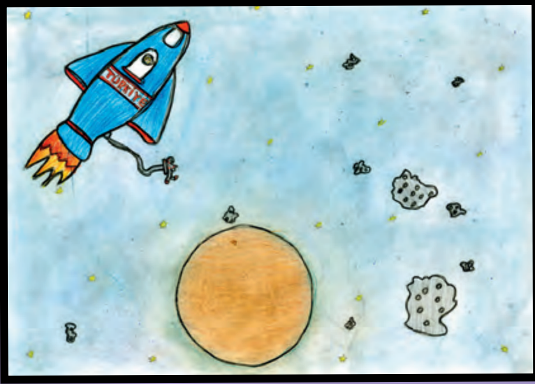
Ahmet Kaya
Ahi Evran İlkokulu / 4-E / Ankara



Zeynep Erşahan
Melahat Ünügür Ortaokulu / 7-İ / Eskişehir



Ömür Çağdaş Yalçınkaya
Zonguldak



Nil Turan
Şehit Yüzbaşı Tunç Fidaner İlkokulu / 4-C / Samsun



Hilal Nur Erdoğan
Müjgan Karaçalı İlkokulu / 7-A / Ankara



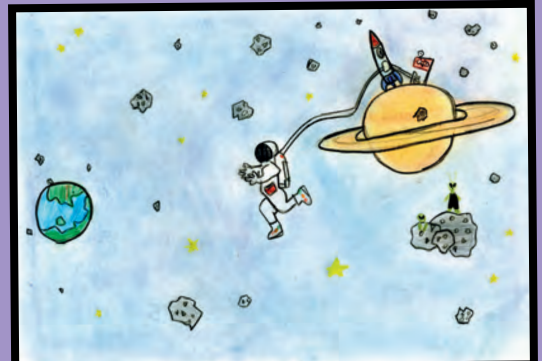
Buse Sena Palaz
Esentepe Mehmet Akar İlkokulu / 4-A / Hatay



Ali Önder Cilingir
Dirayet Süren İkokulu / 1-I / İzmir



Ayça Barın
Çorlu Ortaokulu / 4-C / Tekirdağ



Rana Turan
Şehit Yüzbaşı Tunç Fidaner Ortaokulu / 5-A / Samsun

BİZİM SOKAK

ESİN ÖZBEK

























Bittiiiiiiiiiiiiiii...